



GUÍA RÁPIDA
FRENIC MEGA

Variador Multifunción de Altas Prestaciones

3 ph 400 V de 0.4 a 220 kW

SG_MEGA_ES_1.2

Index	Version	Date	Applied by
0.4.0	Versión de revisión	16.11.07	Andreas Schader,
0.5.0	Versión Europea	06.02.08	Andreas Schader
0.6.0	Segunda revisión	19.02.08	Andreas Schader
0.7.0	Información añadida, algunas correcciones y versión reducida generada	26.05.08	David Bedford
1.0	Versión aprobada	26.06.08	David Bedford
1.0.1	Traducción al castellano	18.06.08	Juan M. Ibañez
1.1	Correcciones traducción castellano Añadidas capacidades desde 90 hasta 220 kW	04.08.08	David Bedford
1.2	Añadidas las funciones correspondientes a la ROM 1000 (tercera versión de software)	04.11.08	David Bedford



CONTENIDOS

Capítulos **Pag.**





Prefacio

Gracias por adquirir nuestros variadores de la gama FRENIC-Mega.
Este producto se ha diseñado para controlar motores trifásicos de inducción en muchos tipos de aplicaciones. Lea este manual para familiarizarse con el correcto manejo y el buen funcionamiento de este producto.
Un manejo inadecuado puede tener como consecuencia un funcionamiento incorrecto, envejecimiento prematuro o incluso el fallo tanto de este producto como del motor.
Entregue este manual al usuario final de este producto. Mantenga este manual en lugar seguro hasta que el producto se deseche.
A continuación aparece una lista de otros documentos relacionados con el uso del FRENIC-Mega. Léalos conjuntamente con éste si lo considera necesario.

- FRENIC-Mega User's Manual (MEH278a)
- FRENIC-Mega Instruction Manual (INR-SI47-1223a-E)
- RS-485 Communication User's Manual (MEH448c)
- FRENIC-Mega Catalogue (MEH655)

Esta documentación puede ser modificada sin previo aviso. Asegúrese de tener y usar siempre la última edición.



Capítulo 1 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA VIGENTE

1.1 Información sobre seguridad

Lea este manual detenidamente antes de proceder con la instalación, conexiones (cableado), utilización o mantenimiento e inspección. Antes de utilizar el variador asegúrese de conocer bien el producto y de haberse familiarizado con toda la información sobre seguridad y precauciones.

Las precauciones de seguridad de este manual están clasificadas en las dos categorías siguientes.

⚠AVISO	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden poner en peligro la integridad física o causar la muerte
⚠PRECAUCIÓN	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede llevar a situaciones peligrosas que pueden causar lesiones físicas o importantes daños a la propiedad.

No prestar atención a la información bajo el encabezamiento de AVISO también puede tener graves consecuencias. Estas precauciones de seguridad son de la máxima importancia y deben respetarse en todo momento

Aplicación

⚠AVISO

- FRENIC-Mega ha sido diseñado para hacer girar un motor de inducción trifásico. No utilizar motores monofásicos o para otros fines.
  Podría producirse un incendio o un accidente
- FRENIC-Mega no puede usarse para sistemas de máquinas de mantenimiento de constantes vitales u otros fines directamente relacionados con la seguridad humana
- Aunque el variador FRENIC-Mega se fabrica bajo estrictos controles de calidad, instale dispositivos de seguridad para aplicaciones en las que puedan preveerse accidentes de gravedad o pérdidas materiales como consecuencia de posibles fallos del variador. **Podría producirse un accidente**

Instalación

⚠AVISO

- Instale el variador sobre una base de metal u otro material no inflamable. **De lo contrario, podría producirse un incendio.**
- No coloque materiales inflamables junto al variador. **Podría producirse un incendio.**
- Con los variadores de potencia nominal 30 KW o superior, cuya estructura de protección es IP00, y en aquellos variadores con una reactancia CC opcional conectada, cabe la posibilidad de que se puedan tocar los conectores de los terminales del circuito principal. Instale este tipo de variadores en un lugar inaccesible. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o lesiones.**

⚠PRECAUCIÓN

- No coja el variador por la tapa del bloque de terminales durante el transporte. **El variador podría caerse y causar lesiones.**
- Evite que se introduzcan pelusas, fibras de papel, serrín, virutas o cualquier otro material extraño en el variador y que se acumulen en el disipador de calor. **De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente.**
- Cuando cambie las posiciones de las tapas de montaje superiores o inferiores, utilice los tornillos especificados. **De lo contrario, podría producirse un incendio o un accidente.**
- No instale ni utilice un variador dañado o al que le falten piezas. **De lo contrario, podrían producirse un incendio, un accidente o lesiones.**

Cableado

⚠AVISO

- Si no se ha instalado un dispositivo para detectar corrientes de fugas en la toma principal de la fuente de alimentación, para evitar una pérdida de alimentación indeseada para la operatividad de la fábrica, instale un dispositivo detector de corriente residual/ELCB individual para los variadores, para cortar sólo la línea de alimentación de éstos.
  De lo contrario, podría producirse un incendio.
- Cuando se realice el cableado del variador, instale un interruptor magnetotérmico (MCCB) recomendado o un dispositivo de protección de intensidad diferencial-residual (RCD)/interruptor diferencial (ELCB) (con protección contra sobreintensidad) en el recorrido de las líneas de alimentación eléctrica. Utilizar aparatos dentro de los valores de corriente recomendados.
- Utilice cables del tamaño especificado
- Apriete los terminales con el par especificado. **De lo contrario, podría producirse un incendio.**

⚠AVISO

- No utilice un solo cable de varios núcleos para conectar varios variadores a los motores
- No conecte un disipador de sobretensión al circuito de salida (secundario) del variador. **Podría producirse un incendio.**
- Asegúrese de conectar una reactancia CC (DCR) opcional cuando la potencia del transformador de alimentación exceda 500 kVA y sea 10 veces o más que la potencia nominal del variador. **De lo contrario, podría producirse un incendio.**
- Conecte a tierra el variador de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales/locales.
- Asegúrese de conectar a tierra los conectores del variador para tal efecto ⏚G. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.**
- El cableado será realizado por personal cualificado.
- Asegúrese de apagar la alimentación antes de realizar el cableado. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**





⚠AVISO

- Asegúrese de realizar el cableado después de montar el variador. **De lo contrario, podría producir una descarga eléctrica o sufrir lesiones**
- Asegúrese de que el número de fases y el voltaje nominal del producto coinciden con el número de fases y el voltaje de la fuente de alimentación AC al que va a ser conectado, respectivamente. **De lo contrario, podría causar un incendio o producirse un accidente.**
- No conecte los cables de la alimentación en los terminales de salida (U, V y W).
- No conecte la resistencia de frenado entre otros terminales que no sean P(+) y DB. **De lo contrario, podría causar un incendio o accidente.**
- Generalmente, los cables de señal de control no tienen aislamiento reforzado. Si accidentalmente tocan alguna parte con corriente del circuito principal, podría romperse su revestimiento aislante. En tales casos, podría aplicarse un voltaje extremadamente alto a las líneas de señal. Proteja el cableado de señal contra el contacto con cualquier línea de alta tensión. **De lo contrario, podrían producirse un accidente o descarga eléctrica.**
- Antes de manipular los interruptores o tocar los terminales de la placa de control, desconectar la alimentación y esperar más de 5 minutos para variadores con una potencia nominal de 22 kW o menos, o al menos 10 minutos para variadores con una potencia nominal de 30 kW o superior. Además, comprobar que el monitor LED esté apagado y que el voltaje del bus de continua (DC bus) entre los terminales P(+) y N(-) sea inferior a 25 V DC, mediante un multímetro. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**

⚠PRECAUCIÓN

- El variador, el motor y el cableado generan ruido eléctrico. Tenga cuidado con los posibles fallos de funcionamiento de sensores y dispositivos cercanos. Para evitar fallos del motor, aplique medidas de control de ruido. **De lo contrario, podría producirse un accidente.**

Funcionamiento

⚠AVISO

- Instale la tapa delantera antes de proceder con el encendido. No retire las tapas mientras el aparato esté recibiendo corriente

  De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.
- No manipule los interruptores con las manos mojadas. **Podría producirse una descarga eléctrica.**
- Si se ha seleccionado la función de reintentar, el variador puede rearrancarse automáticamente y hacer girar el motor, dependiendo de la causa de la desconexión. Diseñar la maquinaria o equipos de modo que la seguridad quede garantizada tras el rearranque). **De lo contrario, podría producirse un accidente**
- Si se ha seleccionado la función de prevención de calado (limitador de corriente), deceleración automática y control de prevención de sobrecargas, el variador puede funcionar con un tiempo de aceleración/deceleración o frecuencia diferentes de los valores programados. Diseñe la máquina de modo que la seguridad quede garantizada incluso en tales casos. **De lo contrario, podría producirse un accidente.**
- La tecla STOP de paro es efectiva sólo cuando se ha habilitado la operación por teclado, por medio de la programación de la función F02 (= 0, 2 ó 3). Cuando se desactiva el teclado, prepare un interruptor de paro de emergencia por separado para una operación segura.

  Cambiando el orígen de la orden de marcha del teclado (local) a un equipo externo (remoto) mediante la activación del comando "habilitación de comunicaciones" ***LE*** , deshabilita la tecla de STOP. Para habilitar la tecla de STOP para una parada de emergencia, seleccionar la prioridad de esta tecla por medio del parámetro H96 (= 1 ó 3).
- Si alguna función de protección ha sido activada, primero elimine la causa. Después cerciórese de que todas las órdenes de marcha han sido desactivadas y desactive la alarma. Si la alarma se desactiva mientras alguna orden de marcha permanece activa, el variador puede que alimente el motor, arrancándolo. **Podría producirse un accidente.**

⚠AVISO

- Si se activa el "rearme tras fallo momentáneo de alimentación" (parámetros F14= de 3 a 5), el variador rearrancará automáticamente cuando se recupere la alimentación. Diseñar la maquinaria o equipos de modo que la seguridad quede garantizada tras el rearranque.
- Asegúrese de haber leído y entendido esta Guía y el Manual del Usuario antes de programar el variador. De lo contrario, puede que el motor trabaje con un par o una velocidad no permitida para la máquina.

  Podría producirse un accidente o causarle lesiones.
- Aun cuando el variador no alimenta el motor, si se aplica voltaje en los terminales del circuito principal L1/R, L2/S y L3/T puede que haya voltaje en los terminales de salida del circuito principal U, V y W.

  Podría producirse una descarga eléctrica.
- El variador puede trabajar a altas velocidades del motor. Cuando cambie la configuración de velocidad, revise la especificación del motor o del equipo de antemano

  En caso contrario, podría causarle lesiones.

⚠AVISO

- No toque el disipador de calor porque su temperatura es muy elevada. **Podría causarle quemaduras**
- La función de freno del variador no dispone de medios mecánicos de sujeción. **Podría causarle lesiones**
- Cuando se controla el variador con las entradas digitales, dando la orden de marcha o cambiando el comando de frecuencia (p.e., ***SS1***, ***SS2***, ***SS4***, ***SS8***, ***Hz2/Hz1***, ***Hz/PID***, ***IVS***, y ***LE***) pueden causar un arranque del motor repentino o un cambio abrupto de velocidad.

Podría ocurrir un accidente o causarle lesiones.

Mantenimiento, inspección y sustitución de piezas.

⚠AVISO
• Antes de comenzar la inspección, retire la alimentación y espere más de 5 minutos para variadores con una potencia nominal de 22 kW o menos, o al menos 10 minutos para variadores con una potencia nominal de 30 kW o superior. Además, compruebe que el monitor LED esté apagado y que el voltaje del bus de continua (DC bus) entre los terminales P(+) y N(-) sea inferior a 25 V DC, mediante un multímetro. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.** • El mantenimiento, inspección y sustitución de piezas será realizado exclusivamente por personal cualificado. • No olvide quitarse el reloj, anillo u otros objetos metálicos antes de comenzar a trabajar • Use herramientas aisladas **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones** • No intentar nunca modificar el variador. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o sufrir lesiones**

Eliminación

⚠PRECAUCIÓN
• Trate el variador como un residuo industrial cuando vaya a ser eliminado **De lo contrario, podría sufrir lesiones.**

Precauciones Generales
Los dibujos contenidos en este manual puede que ilustren el producto sin sus tapas o cubiertas de seguridad con el fin de mejorar la explicación de los detalles de cada parte. Vuelva a colocar las tapas o cubiertas de seguridad y observe la descripción en este manual antes de poner el producto en funcionamiento.

Iconos

Los siguientes iconos se utilizan en este manual.



Este icono indica información que, de no ser tenida en cuenta, puede dar como resultado que el variador no funcione completamente eficiente, así como información acerca de las operaciones y configuraciones incorrectas que pueden causar accidentes



Este icono indica que se muestra información que puede ser útil cuando se llevan a cabo ciertas configuraciones u operaciones.

📖 Este icono indica una referencia a una información más detallada

1.2 Conformidad con normas europeas

La marca CE en los productos Fuji Electric indica que cumplen con los requisitos esenciales de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 2004/108/EC aprobada por el Consejo de las Comunidades Europeas y la directiva de Baja Tensión 2006/95/EEC.

Los variadores con filtro EMC integrado que tienen la marca CE cumplen con las directivas EMC. Los variadores sin filtro EMC pueden cumplir con las directivas EMC si se monta en ellos un filtro opcional que cumpla con las normas EMC.

Los variadores para fines generales están sujetos a regulaciones establecidas por la Directiva de Baja Tensión de la UE. Fuji Electric declara que los variadores con la marca CE cumplen con la Directiva de Baja Tensión.

La serie de variadiores FRENIC-Mega cumple con las normas siguientes

Directiva EMC 2004/108/EEC (Compatibilidad Electromagnética)

Directiva de Baja Tensión 2006/95/EC (LVD)

Para su evaluación se han considerado las siguientes normas:

EN61800-3:2004

EN61800-5-1:2003

⚠AVISO
Los variadores de la serie FRENIC-Mega están clasificados como C2 o C3 de acuerdo con la norma EN61800-3:2004. Cuando use este producto en entornos domésticos, puede que necesite tomar las medidas apropiadas para reducir o eliminar cualquier ruido emitido por este producto.



Capítulo 2 MONTAJE DEL VARIADOR

2.1 Especificaciones Ambientales

Instale el variador en un ambiente que cumpla las condiciones ambientales descritas en la Tabla 2.1

Tabla 2.1 Condiciones ambientales

Elemento	Especificaciones	
Localización	Interiores	
Temperatura Ambiental	-10 a +50°C (Nota 1)	
Humedad Relativa	5 a 95% (Sin condensación)	
Atmósfera	El variador no debe ser expuesto a polvo, luz solar directa, gases corrosivos, gases inflamables, vapores de petróleo, vapor o caídas de agua. Grado de polución 2 (IEC60664-1) (Nota 2) La atmósfera puede contener una pequeña cantidad de sal (0.01 mg/cm2 o menos cada año). El variador no debe ser expuesto a cambios repentinos de temperatura que puedan provocar condensación.	
Altitud	1,000 m máx. (Nota 3)	
Presión atmosférica	86 a 106 kPa	
Vibraciones	3 mm (Amplitud máx.)	De 2 a menos de 9 Hz
	9.8 m/s2	De 9 a menos de 20 Hz
	2 m/s2	De 20 a menos de 55 Hz
	1 m/s2	De 55 a menos de 200 Hz

Tabla 2.2 Variación de la corriente de salida en función de la altitud

Altitud	Factor de corrección de corriente de salida
1000m o menor	1.00
1000 a 1500 m	0.97
1500 a 2000 m	0.95
2000 a 2500 m	0.91
2500 a 3000 m	0.88

(Nota 1) Cuando dos o más variadores se montan de lado (sin separación lateral, en modelos de 22 kW o menor), la temperatura ambiente debería ser entre -10 y +40ºC

(Nota 2) No instale el variador en un ambiente donde esté expuesto a pelusa, deshechos de algodón o polvo húmedo o sucio, ya que puede atascar el disipador del variador. En caso de instalarlo en dicho tipo de ambiente, instálelo en un habitáculo especial.

(Nota 3) Si usa el variador a una altura superior a 1000 metros, deberá aplicar un factor de corrección a la corriente de salida, siguiendo las indicaciones de la Tabla 2.2.

2.2 Instalación del variador

(1) Base de instalación

Instale el variador en una base metálica o de cualquier otro material no inflamable. No monte el variador boca abajo o en posición horizontal.

⚠AVISO

Instale el variador sobre una base de metal u otro material no inflamable.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

(2) Separación mínima

Asegúrese de que las distancias mínimas indicadas en la Figura 2.1 se mantienen en todo momento. Cuando instale el variador en un panel de su sistema, tome precauciónes extra con la ventilación dentro del cuadro, ya que la temperatura puede subir con facilidad. No instale el variador en un cuadro pequeño con una ventilación deficiente.

■ Montaje de dos o más variadores.

Si debe instalar dos o más variadores en el mismo panel, se recomienda una distribución horizontal. Si solo se pueden montar verticalmente, separe con una chapa metálica los variadores de modo que el calor radiado por un variador no afecte a otro situado encima.

Siempre que la temperatura ambiente sea de 40ºC o menor, los variadores de 22 kW o inferior pueden ser montados de lado (sin separación lateral)



* Para variadores con un potencia de 1.5 kW o inferior o 30kW y superior, mantenga una distancia de 50 mm a la derecha e izquierda, 100 mm al frente.

Figura 2.1 Posición de montaje y separaciones mínimas

■ **Refrigeración externa**

En la refrigeración externa, el disipador (que disipa el 70% de las perdidas por calor) está situado fuera del cuadro eléctrico o del panel. Como consecuencia, mucho menos calor es radiado dentro del cuadro.

Para emplear la refrigeración externa en variadores de 22 kW o inferior, utilice el accesorio para ventilación externa; para aquellos de 30 kW o superior, simplemente cambie las posiciones de las bases de montaje.

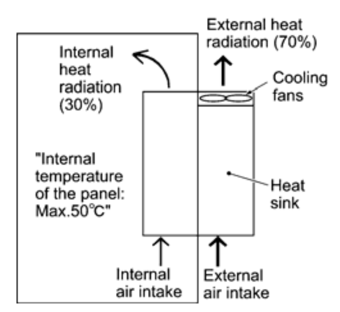


Figura 2.2 Refrigeración Externa

⚠PRECAUCIÓN
Evite que pelusa, fibras de papel, serrín, polvo, virutas metálicas o cualquier otro material extraño entre en el variador o se acumule en el disipador. **De lo contrario, podría provocar un incendio o accidente.**

Para emplear refrigeración externa en variadores de 30 kW o superior, cambie las posiciones de las bases de montaje desde el borde al centro del variador tal y como se muestra en la Figura 2.3.

Para cada variador, los tornillos difieren en número y tamaño. Por favor, consulte la siguiente tabla.

Tabla 2.3 Número de tornillos y par de apriete.

Variador	Tornillo de fijación de la base (Tipo de tornillo y cantidad)	Tornillo de fijación de la caja (Tipo de tornillo y cantidad)	Par de apriete (N•m)
FRN30G1S-2☐/FRN37G1S-2☐ FRN30G1S-4☐ a FRN55G1S-4☐	M6 x 20 5 uds. para la cara superior, 3 uds. para la cara inferior	M6 x 20 2 uds. para la cara superior	5.8
FRN45G1S-2☐/FRN55G1S-2☐ FRN75G1S-4☐	M6 x 20 3 uds. para la cara superior 3 uds. Para la cara inferior	M6 x 12 3 uds. para la cara superior	5.8

Nota: Un cuadrado (☐) en la tabla anterior reemplaza a J, E o A dependiendo de la zona a la que va destinado del variador.

1) Retire todos los tornillos que fijan las bases de la parte superior e inferior del variador. También retire los tornillos fijados a la carcasa del variador en la parte superior (no encontrará tornillos fijados en la parte inferior de la misma).
2) Mueva la base de montaje superior al centro del variador y fíjela con los tornillos de fijación de la base (2 o 3 uds.), utilizando los agujeros de fijación de la carcasa. Después de esta fijación, los tornillos destinados a la carcasa permanecerán sin utilizar.
3) Mueva la base de montaje inferior al centro del variador y fíjela con los tornillos de fijación de la base.

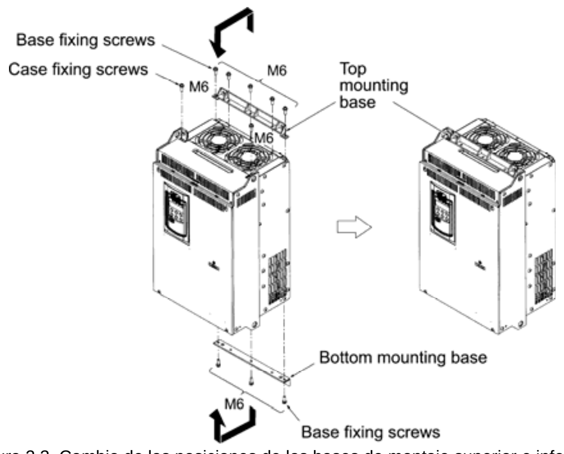


Figura 2.3 Cambio de las posiciones de las bases de montaje superior e inferior.

⚠PRECAUCIÓN
Cuando cambie las posiciones de las bases de montaje superior e inferior, utilice únicamente los tornillos especificados. **De lo contrario, podría producirse un incendio o accidente.**



Capítulo 3 CABLEADO DEL VARIADOR

Siga el procedimiento descrito más abajo. En la siguiente descripción el variador ya ha sido instalado.

3.1 Retirar y colocar la tapa frontal y la guía de cableado

(1) Para variadores de potencia 22 kW o inferior

① Retirado el tornillo que fija la tapa frontal, empuje la tapa hacia abajo apretando en ambos laterales, gírela hacia usted, y estírela hacia arriba.
② Mientras presiona la guía de conexionado hacia arriba, estírela hacia usted.
③ Una vez acabado el conexionado, coloque la guía de cableado y la tapa frontal de nuevo, en orden inverso al explicado anteriormente.

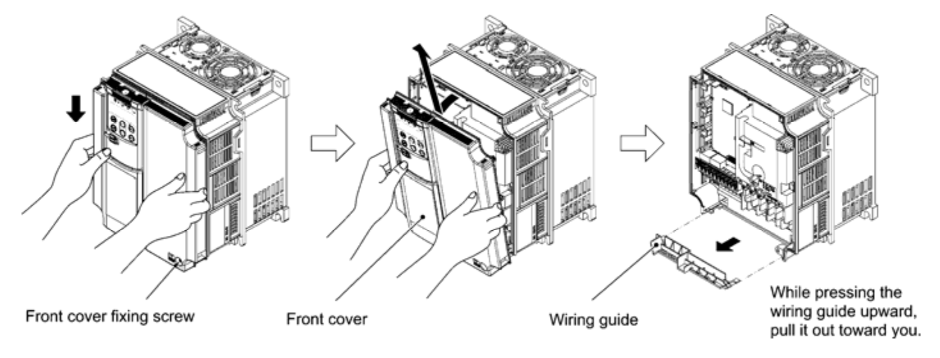
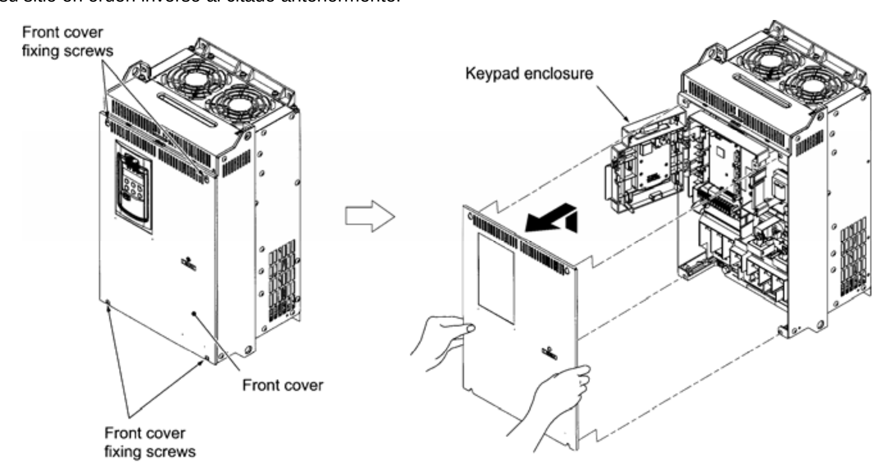


Figura 3.1 Retirar la tapa frontal y la guía de cableado

(2) Para variadores entre 30 y 75 kW

① Afloje los cuatro tornillos que fijan la tapa frontal, empuje la tapa hacia abajo apretando ambos laterales, gírela hacia usted, y estírela hacia arriba.
② Abra el soporte del teclado.
③ Una vez finalizado el conexionado, alinee los agujeros de los tornillos de la tapa frontal con los de la carcasa del variador. Después ponga la tapa frontal de nuevo en su sitio en orden inverso al citado anteriormente.



Par de apriete: 1.8 N•m (M4)
3.5 N•m (M5)

Figura 3.2 Retirar la tapa frontal

3.2 Diagrama de situación de los terminales y especificaciones de los tornillos.

3.2.1 Situación de los terminales del circuito de potencia

La tabla y los diagramas que siguen muestran el tamaño de los tornillos de los terminales, par de apriete y situación de los terminales. Como puede comprobar, la situación de los terminales varía según la talla del variador. En cada figura, los dos terminales de tierra (⊕G), del conexionado de alimentación (circuito primario) y del motor (circuito secundario) son comunes.

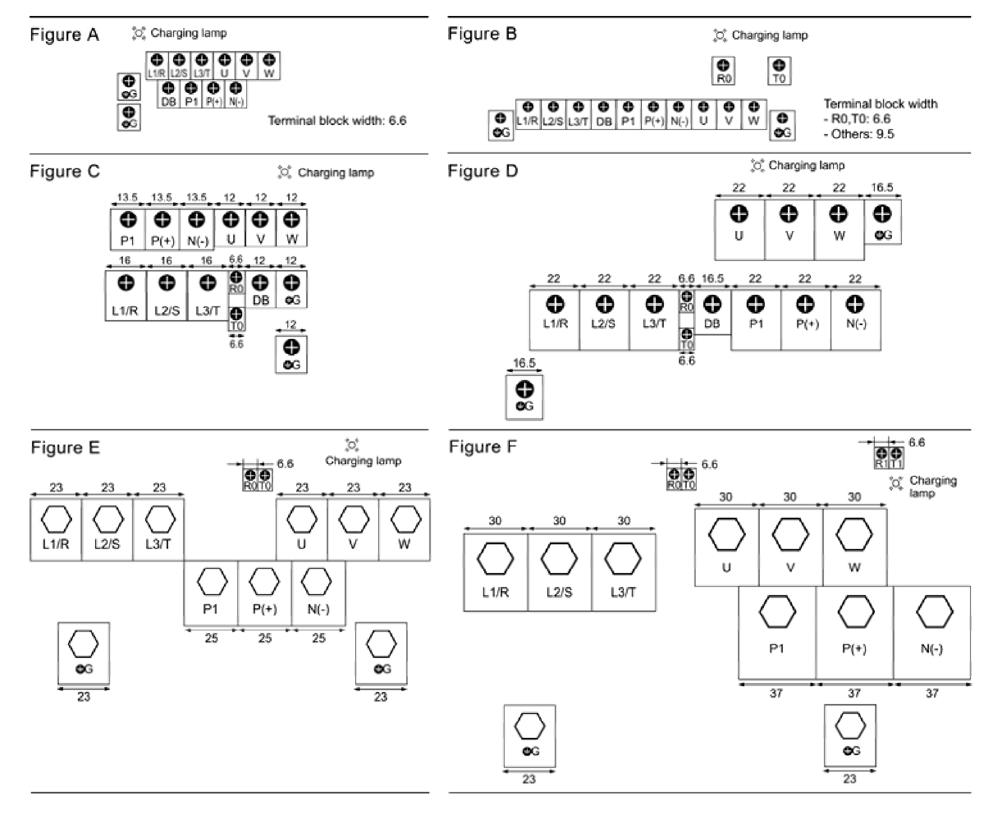
Tabla 3.1 Propiedades de los terminales del circuito de entrada

Voltaje alimentación	Potencia nominal motor (kW)	Tipo variador	Modo HD/LD	Tamaño tornillo del terminal	Par de apriete (N·m)	Tornillo terminal a tierra	Par de apriete (N·m)	Consultar
trifásico 400 V	0.4	FRN0.4G1S-4☐	HD	M3.5	1.2	M3.5	1.2	Figura A
	0.75	FRN0.75G1S-4☐						
	1.5	FRN1.5G1S-4☐		M4	1.8	M4	1.8	Figura B
	2.2	FRN2.2G1S-4☐						
	4.0	FRN4.0G1S-4☐						

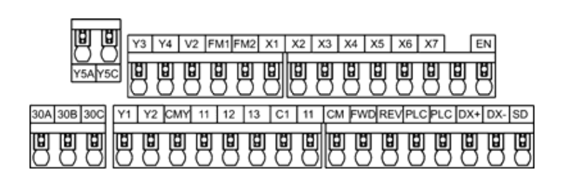
Tabla 3.1 Propiedades de los terminales del circuito de entrada (continuación)

Voltaje alimentación	Potencia nominal motor (kW)	Tipo variador	Modo HD/LD	Tamaño tornillo del terminal	Par de apriete (N·m)	Tornillo terminal a tierra	Par de apriete (N·m)	Consultar
trifásico 400 V	5.5	FRN5.5G1S-4□	HD	M5	3.5	M5	3.5	Figura C
	7.5		LD					
	7.5	FRN7.5G1S-4□	HD					
	11		LD					
	11	FRN11G1S-4□	HD					
	15		LD					
	15	FRN15G1S-4□	HD	M6	5.8	M6	5.8	Figura D
	18.5		LD					
	18.5	FRN18.5G1S-4□	HD					
	22		LD					
	22	FRN22G1S-4□	HD					
	30		LD					
	30	FRN30G1S-4□	HD	M8	13.5	M8	13.5	Figura E
	37		LD					
	37	FRN37G1S-4□	HD					
	45		LD					
	45	FRN45G1S-4□	HD					
	55		LD					
	55	FRN55G1S-4□	HD					
	75		LD					
	75	FRN75G1S-4□	HD	M10	27			Figura F
	90		LD					

Terminal R0, T0: Tamaño del tornillo M3.5, Par de apriete 1.2 N·m (para todos los tipos)
Terminal R1, T1: Tamaño del tornillo M3.5, Par de apriete 1.2 N·m (75 kW o superior)



3.2.1 Situación de los terminales del circuito de control (común a todos los tipos de variador)



3.3 Conectores seleccionables

Los conectores seleccionables están situados en la tarjeta de circuito impreso de potencia (power PCB) como se muestra seguidamente.

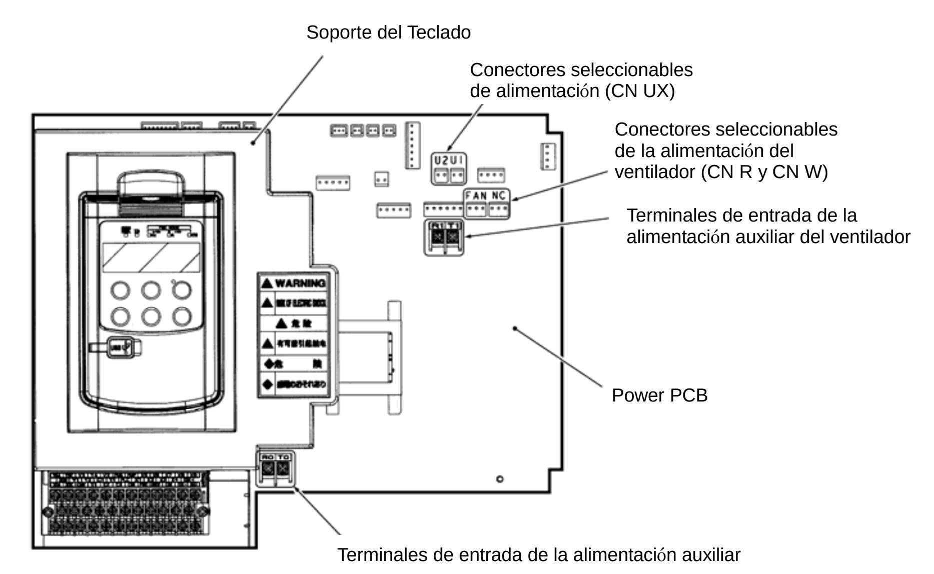
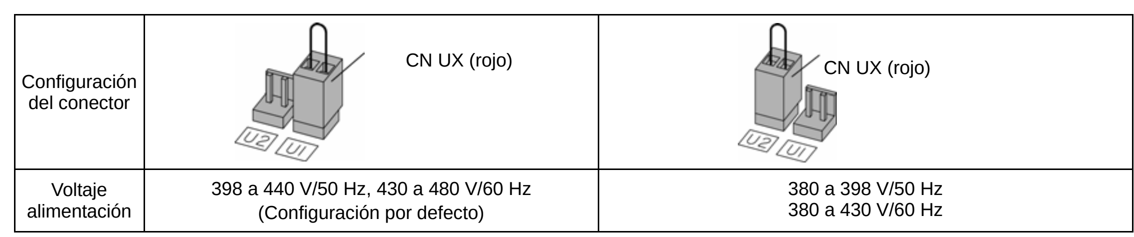


Figura 3.3 Localización de los conectores seleccionables y los terminales de alimentación auxiliar

■ Conectores seleccionables de alimentación (CN UX) (para equipos de 400 V de 75 kW o superior)

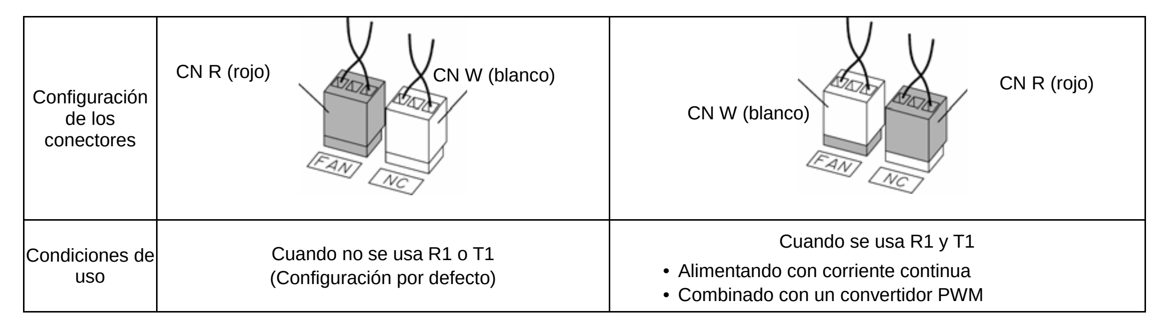
Los equipos de 400 V de 75 kW o superior vienen equipados con un conector seleccionable (macho) que debe ser configurado según el voltaje y frecuencia de la alimentación. Por defecto, un "jumper" (hembra) está conectado en la posición U1. Compruebe la alimentación de las entradas del circuito de potencia (L1/R, L2/S, L3/T) o de los terminales de alimentación auxiliar del ventilador (R1, T1), y configure el conector seleccionable según la siguiente tabla:

Configuración del conector	 CN UX (rojo)	CN UX (rojo)
Voltaje alimentación	398 a 440 V/50 Hz, 430 a 480 V/60 Hz (Configuración por defecto)	380 a 398 V/50 Hz 380 a 430 V/60 Hz

Note La fluctuación admisible del voltaje de entrada es del -15% a +10% del voltaje nominal de alimentación.

■ Conectores seleccionables de la alimentación del ventilador (CN R y CN W) (clase 200 V de 37 kW o superior y clase 400 V de 75 kW o superior)

La serie FRENIC-Mega estándar acepta entrada de corriente continua en combinación con un convertidor PWM. La clase 200 V de 37 kW o superior y clase 400 V de 75 kW o superior, sin embargo, contienen elementos alimentados con corriente alterna tales como ventiladores. Para alimentar dichos componentes, intercambie los conectores CN R y CN W como se muestra a continuación y conecte la alimentación de corriente alterna a [R1,T1].

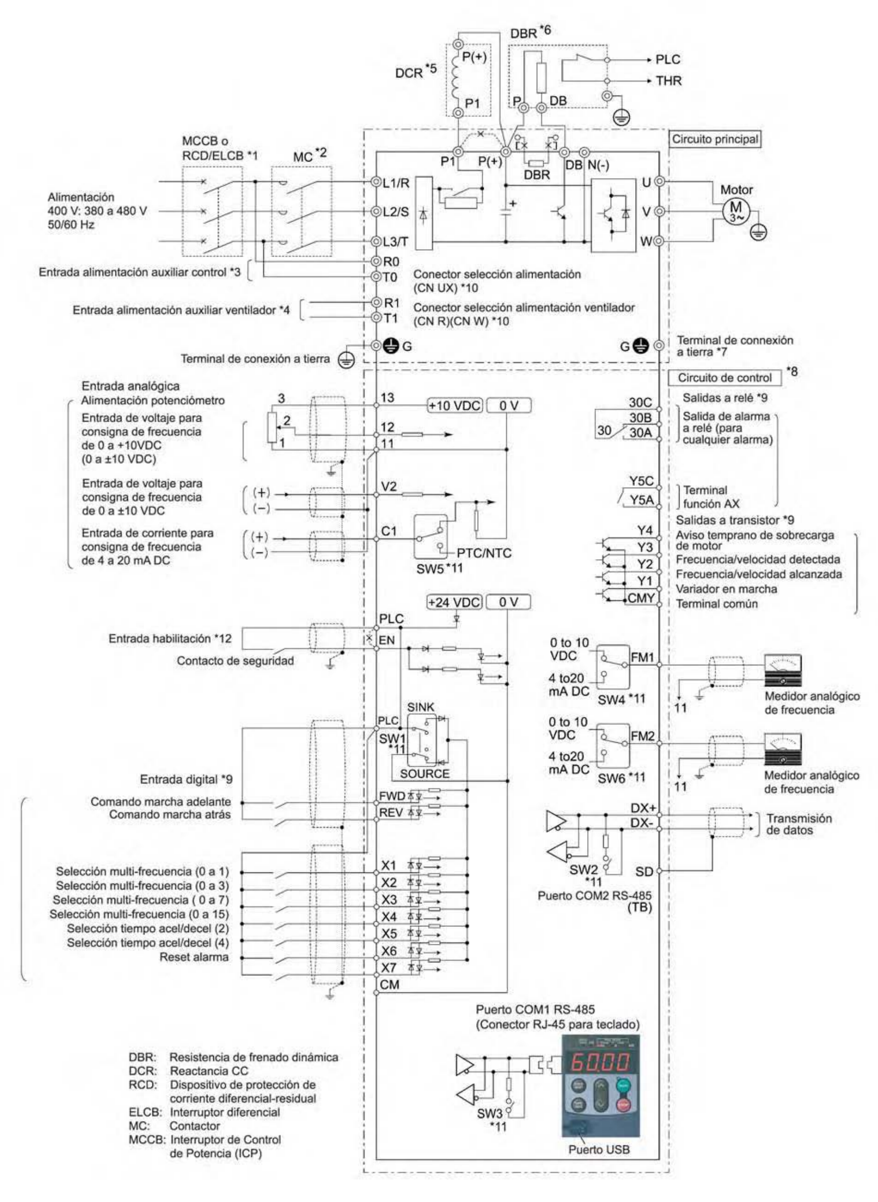
Configuración de los conectores	 CN R (rojo) CN W (blanco)	CN W (blanco) CN R (rojo)
Condiciones de uso	Cuando no se usa R1 o T1 (Configuración por defecto)	Cuando se usa R1 y T1 • Alimentando con corriente continua • Combinado con un convertidor PWM

Note Por defecto, los conectores seleccionables de la alimentación del ventilador CN R y CN W están conectados a FAN y NC, respectivamente. No intercambie sus posiciones a menos que alimente con corriente continua mediante un convertidor PWM.

Una configuración incorrecta de estos conectores provocará que los ventiladores no funcionen,, causando sobrecalentamientos del disipador (alarma de sobrecalentamiento del disipador *0h1* o alarma del circuito de pre-carga *pbf*.)



3.4 Cableado del circuito de potencia, terminales a tierra y terminales de control



*1 Instale un interruptor magneto-térmico (MCCB) o un dispositivo de protección de corriente diferencial-residual (RCD)/interruptor diferencial (ELCB) (con protección para sobre-corriente) en el circuito primario para proteger el cableado. No usar un interruptor magneto-térmico que exceda la potencia recomendada.

*2 Aparte del MCCB o RCD/ELCB, instale un contactor (MC) en la entrada de cada variador para separarlo de la alimentación.
Conecter un sistema de absorción de picos en paralelo cuando se conecte una bobina o solenoide cerca del variador.

*3 Para retener una señal de alarma ***ALM*** de un terminal de salida programable o para mantener el teclado encendido aún cuando la alimentación principal se ha retirado, aplique tensión convenientemente a estos terminales. El variador puede funcionar sin conectar estos terminales.

*4 Normalmente no necesitan ser conectados. Use estos terminales cuando se equipe al variador con un “PWM converter” (conversor regenerativo de alto factor de potencia).

*5 Antes de conectar una reactancia DC (DCR), quite el puente que hay entre P1 y P(+).
Variadores de Modo LD con una potencia de 55 kW y variadores con 75 kW o superior vienen equipados con una reactancia DC (DCR) como estándar. Asegúrese de conectar la reactancia DC.

Utilice una DCR cuando la potencia aparente del transformador de la alimentación supere los 500 kVA y es 10 o más veces la capacidad del variador, o cuando se conecten cargas controladas mediante tiristores en la misma línea de alimentación.

*6 Los variadores de talla 7.5 kW o inferior tienen una Resistencia de frenado (DBR) integrada entre los terminales P(+) y DB.
Cuando conecte una resistencia de frenado externa (DBR), desconecte la integrada.

*7 Terminal a tierra para el motor. Utilícelo en caso de que sea necesario.

*8 Use cables apantallados o trenzados para las señales de control. Cuando use cables apantallados, conecte la pantalla a los terminales CM del circuito de control. Para prevenir un funcionamiento incorrecto debido a ruido eléctrico, mantenga el cableado de control alejado del cableado de potencia (como mínimo 10 cm) y nunca mezcle los cableados de control y potencia. Si se deben cruzar unos con otros, instálelos formando ángulos rectos..

*9 El diagrama de conexiones muestra las funciones asignadas por defecto a las entradas digitales [X1] a [X7], [FWD] y [REV], salidas de transistor [Y1] a [Y4], y salidas de relé [Y5A/C] y [30A/B/C].

*10 Conectores seleccionables del circuito de potencia. Para más detalles, consulte el apartado 3.3 “Conectores Seleccionables”.

*11 Interruptores en la tarjeta de circuito impreso de control (control PCB). Use estos interruptores para configurar el funcionamiento del variador. Para más detalles sobre estos interruptores, consulte la sección 3.5 “Configurar los Interruptores”.

*12 Cuando use la función de la entrada de habilitación [EN], asegúrese de retirar el puente entre los terminales [EN] y [PLC]. Para abrir o cerrar la conexión entre los terminales [EN] y [PLC], use componentes de seguridad como relés y contactos de seguridad, que cumplan con los requerimientos de la norma EN954-1, categoría 3 o superior. Asegúrese de usar cables apantallados individuales entre los terminals [EN] y [PLC]. No los ponga junto con otras señales de control en el mismo cable apantallado. Conecte a tierra la malla. Cuando no use la función de la entrada de habilitación [EN], mantenga los terminales [EN] y [PLC] unidos con un cable (tal y como se suministra de fábrica).

Tabla 3.2 Terminales del circuito de potencia y terminales a tierra, descripción y cableado.

<table>
<tr><th rowspan="4">Voltaje de alimentación</th><th rowspan="4">Potencia del motor nominal</th><th rowspan="4">Tipo de variador</th><th rowspan="4">Modo HD/LD</th><th colspan="2" rowspan="3">MCCB o RCD/ELCB *1
Corriente nominal</th><th colspan="9">Sección de cable recomendado (mm^2)</th></tr>
<tr><th colspan="6">Circuito Potencia</th><th rowspan="3">Circuito de Control</th><th rowspan="3">Alimentación auxiliar del control [R0, T0]</th><th rowspan="3">Alimentación auxiliary del ventilador [R1, T1]</th></tr>
<tr><th colspan="2">Entrada Circuito Potencia *2
[L1/R, L2/S, L3/T]
Tierra del variador [⏚G]</th><th rowspan="2">Salidas del Variador*2
[U, V, W]</th><th rowspan="2">Reactancia DC
[P1, P(+)] *2</th><th rowspan="2">Resistencia Frenado
[P(+) ,DB] *2</th></tr>
<tr><th>Con DCR</th><th>Sin DCR</th><th>Con DCR</th><th>Sin DCR</th></tr>
<tr><td rowspan="27">Trifásico 400 V</td><td>0.4</td><td>FRN0.4G1■-4□</td><td rowspan="5">HD</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="6">1</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">1</td><td rowspan="19">1</td><td rowspan="27">0.65 a 0.82</td><td rowspan="27">2.5</td><td rowspan="25">—</td></tr>
<tr><td>0.75</td><td>FRN0.75G1■-4□</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td>FRN1.5G1■-4□</td><td>10</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>FRN2.2G1■-4□</td><td rowspan="2">10</td><td>15</td></tr>
<tr><td>4.0</td><td>FRN4.0G1■-4E</td><td>20</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>5.5</td><td rowspan="2">FRN5.5G1■-4□</td><td>HD</td><td>15</td><td>30</td><td>2.5</td><td>1.5</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7.5</td><td>LD</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">40</td><td rowspan="2">1.5</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">2.5</td><td rowspan="2">2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN7.5G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td>LD</td><td rowspan="2">30</td><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN11G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">15</td><td>LD</td><td rowspan="4">40</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="4">6</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN15G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">18.5</td><td>LD</td><td rowspan="2">75</td><td rowspan="4">16</td><td rowspan="4">10</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN18.5G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">22</td><td>LD</td><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">16</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN22G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">30</td><td>LD</td><td rowspan="2">75</td><td rowspan="4">125</td><td rowspan="2">16</td><td rowspan="2">25</td><td rowspan="2">16</td><td rowspan="4">25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN30G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">37</td><td>LD</td><td rowspan="4">100</td><td rowspan="4">25</td><td rowspan="2">35</td><td rowspan="2">25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN37G1■-4□</td><td>HD</td><td rowspan="4">1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">45</td><td>LD</td><td rowspan="2">150</td><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">35</td><td rowspan="2">35</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN45G1■-4□</td><td>HD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">55</td><td>LD</td><td rowspan="2">125</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2">35</td><td rowspan="2">70</td><td rowspan="2">50</td><td rowspan="2">70</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN55G1■-4□</td><td>HD</td><td rowspan="2">2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">75</td><td>LD</td><td rowspan="2">175</td><td rowspan="3">—</td><td rowspan="2">70</td><td>—</td><td rowspan="2">70</td><td rowspan="2">95</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FRN75G1■-4□</td><td>HD</td><td>—</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">2.5</td></tr>
<tr><td>90</td><td>LD</td><td>200</td><td>95</td><td>—</td><td>95</td><td>50×2</td></tr>
</table>

Un cuadrado (■) en la tabla superior reemplaza S o E, dependiendo de la carcasa del variador
Un cuadrado (□) en la tabla superior reemplaza A o E dependiendo de la configuración geográfica.

*1 El tamaño del cuadro y el modelo del MCCB o RCD/ELCB (con protección de sobretensión) variará dependiendo de la potencia del transformador de alimentación. Consulte la información técnica relacionada para más información.

*2 La sección de cable recomendada para los circuitos de potencia son para cables 70ºC 600 V PVC utilizados con una temperatura ambiental de 40ºC..

■ Conectar/desconectar cables a/desde un terminal de control

① Pele una longitud de cable de entre 8 y 10 mm, como se muestra seguidamente.

Longitud pelada del cable	8 a 10 mm
Tipo de destornillador (punta)	Plano (0.6 x 3.5 mm)



Para cables multifilares, se debe aplicar la longitud anterior con los filamentos enrollados.
Si la longitud de cable pelado no está dentro del rango, el cable podría no quedar sujeto o podrían producirse corto-circuitos.



② Enrosque el final de los cables pelados para una inserción en el terminal más fácil y más firme. Si le resulta difícil insertar el cable, presione el botón para abrir terminal con un destornillador plano.

③ Para desconectar los cables del terminal, presione el botón para abrir el terminal con un destornillador plano y tire del cable.

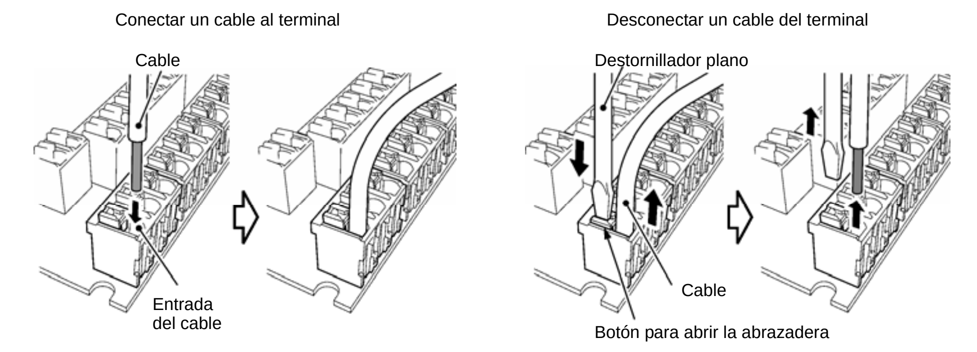


Tabla 3.3 Símbolos, Nombre y Funciones de los Terminales del Circuito de Control

Clasificación	Símbolo	Nombre	Funciones
Entradas Analógicas	[13]	Alimentación para potenciómetro	Alimentación (+10 VDC) para el potenciómetro de consigna de frecuencia (Resistencia variable: 1 a 5kΩ) El potenciómetro a conectar debe ser de ½ W o más.
	[12] [V2]	Entrada analógica de voltaje	(1) La referencia de velocidad (frecuencia) se realiza en función de un voltaje externo. • 0 a ±10 VDC/0 a ±100% (Operación Normal) • +10 a 0 VDC/0 a 100% (Operación Inversa) (2) Además de consigna de frecuencia, estas entradas se pueden configurar como consigna del PID, señal de realimentación del PID, entrada auxiliar para la referencia de velocidad, ratio de velocidad, nivel del limitador de par o monitorizar entradas analógicas. (3) Especificaciones del Hardware • Impedancia de entrada: 22kΩ • El voltaje máximo en la entrada es de ±15 VDC; sin embargo, un voltaje mayor que ±10 VDC será tratado como ±10 VDC. • Para utilizar el Terminal [12] como entrada bipolar (0 a ±10 VDC) es necesario programar el parámetro C35 a "0." • Para utilizar el Terminal [V2] como entrada bipolar (0 a ±10 VDC) es necesario programar el parámetro C45 a "0."
	[C1]	Entrada analógica de corriente	(1) Como referencia de velocidad (frecuencia). En función de la corriente de entrada • 4 a 20 mA DC/0 a 100% (Operación Normal) • 20 to 4 mA DC/0 to 100 % (Operación Inversa) (2) Además de consigna de frecuencia, esta entrada se puede configurar como consigna del PID, señal de realimentación del PID, entrada auxiliar para la referencia de velocidad, ratio de velocidad, nivel del limitador de par o monitorizar entradas analógicas. (3) Especificaciones del Hardware • Impedancia de entrada: 250Ω • La corriente máxima de entrada es +30 mA CC; sin embargo, una corriente mayor que +20 mA CC será tratado como +20 mA CC.
	[C1]	Entrada de Termistor PTC/NTC	(1) Conexión de un termistor PTC (Coeficiente Positivo con la Temperatura)/NTC (Coeficiente Negativo con la Temperatura) para la protección del motor. Asegúrese de que el interruptor SW5 en la tarjeta de control (control PCB) está en la posición PTC/NTC (vea la Sección 3.5 "Configuración de los interruptores"). La figura de la derecha ilustra el diagrama del circuito interno donde SW5 (interruptor para cambiar [C1] de entrada C1 y entrada PTC/NTC) está en la posición PTC/NTC.Véase la Sección 3.5 "Configuración de los interruptores". En este caso, es preciso cambiar el parámetro H26. <Control circuit> [13] DC +10 V; Resistor 27kΩ; (Operation level); H27; [C1]; Compartor; External alarm; PTC/NTC thermistor; H26; [11] 0 V Figura 3.4 Diagrama del circuito interno (SW5 como PTC/NTC)
	[11]	Común analógica	Común de las señales analógicas de los terminales [13], [12], [C1], [V2], [FM1] y [FM2]. Está aislado de los terminales [CM] y [CMY].

Tabla 3.3 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

Clasifica-ción	Símbolo	Nombre	Funciones
Entradas Analógicas	Note		- Cuando se trabaja con señales de bajo nivel, dichas señales son susceptibles a los efectos del ruido externo. Realice el cableado lo más corto posible (máximo 20 m) y use cables apantallados. En principio, conecte a tierra el apantallado; si los efectos del ruido son considerables, conecte al Terminal [11] para más inmunidad. Como se muestra en la figura 3.5, ponga a tierra un solo extremo del cable apantallado para mejorar el efecto de la pantalla. - Use un relé de contacto doble para señales de bajo nivel si el relé se usa en el circuito de control. No conecte los contactos del relé al Terminal [11]. - Cuando el variador se conecta a un elemento externo recibiendo la señal analógica, se pueden causar daños por ruido eléctrico generado por el variador. Se esto ocurre, según las circunstancias, conecte un núcleo de ferrita (núcleo toroidal o equivalente) en el elemento emisor de la señal analógica y/o instale un condensador con buenas características para componentes de altas frecuencias entre los cables de la señal de control, como se muestra en la Figura 3.6 - No aplique un voltaje de +7.5 VDC o superior al terminal [C1]. De hacerlo, podría dañar el circuito interno de control. Figura 3.5 Conexión del cable apantallado Figura 3.6 Ejemplo de reducción de ruido eléctrico
Emtradas Digitales	[CM]	Común entradas digitales	Dispone de dos terminales para el común de las entradas digitales Estos terminales están aislados eléctricamente de los terminales [11] y [CMY].
	[X1]	Entrada Digital 1	(1) Se pueden asignar varias señales, como "Parada Forzada", "Señal de alarma Externa" y "Selección de multifrecuencia" a los terminales [X1] a [X7], [FWD] y [REV] a través de los prámetros E01 a E07, E98, y E99. Véase el Capítulo 6. (2) La lógica de las entradas SINK (lógica negativa)/SOURCE (lógica positiva), es configurable con el interruptor SW1. (Véase la Sección 3.5, "Interruptores de control") El valor por defecto para FRN_ _ _G1■-2A/4A es SINK, y para FRN_ _ _G1■-4E, SOURCE. (3) Las entradas digitales en los terminales [X1] a [X7], [FWD], o [REV] se pueden invertir de lógica (1/0) para ON/OFF. Si el valor lógico para ON del terminal [X1] es 1 en la lógica positiva, se puede asignar, por ejemplo, el valor 1 a OFF en lógica negativa. (4) El terminal digital [X7] puede ser configurado como una entrada de tren de pulsos Longitud maxima del cableado: 20 m Frequencia máxima de entrada: 30 kHz: cuando se conecta a un generador de pulsos con salida de colector abierto (necesita una resistencia pull-up o pull-down. Ver nota) 100 kHz :cuando se conecta a un generador de pulsos con salida diferencial. **Nota**: Las capacidades parásitas del cable entre el generador de pulsos y el variador podrían cortar la transmisión. Como contramedida, inserte una resistencia pull-up entre la salida de colector abierto (Terminal [X7]) y el terminal de alimentación ([PLC]) si el interruptor está en modo SINK; instale una resistencia pull-down entre la señal de salida y el terminal común digital ([CM]) si las entradas se configuran en SOURCE. Un valor recomendado de resistencia sería 1kΩ 2 W. Compruebe siempre si el tren de pulsos se transmite correctamente porque las capacidades parásitas dependen del tipo de cables y del estado del cableado. (Especificaciones del Circuito de las Entradas Digitales)
	[X2]	Entrada Digital 2	
	[X3]	Entrada Digital 3	
	[X4]	Entrada Digital 4	
	[X5]	Entrada Digital 5	
	[X6]	Entrada Digital 6	
	[X7]	Entrada Digital 7	
	[FWD]	Orden de Run forward	
	[REV]	Orden de Run reverse	Figura 3.7 Circuito de Entrada Digital

Especificación		Min.	Máx.
Voltaje de operación (SINK)	Nivel ON	0 V	2 V
	Nivel OFF	22 V	27 V
Voltaje de operación (SOURCE)	Nivel ON	22V	27 V
	Nivel OFF	0 V	2 V
Corriente de operación en ON (Voltaje de entrada 0 V) (Para [X7])		2.5 mA (9.7 mA)	5 mA (16 mA)
Corriente de fugas permisible en OFF		-	0.5 mA



Tabla 3.3 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

Clasifica-ción	Símbolo	Nombre	Funciones
Entradas Digitales	[EN]	Entrada de Enable	(1) Función de paro seguro que cumple con la norma EN954-1, Categoría 3. Este terminal permite desactivar los transistores del variador y hacer un paro forzado del motor, mediante hardware. (2) Este terminal siempre funciona en modo SOURCE. Cuando se cortocircuita con el terminal [PLC], la entrada de Enable está en ON (el variador en marcha), cuando se abre el circuito se hace un paro del motor por inercia. Este terminal no está conectado al interruptor SW1. (3) Por defecto, los terminales [EN] y [PLC] están cortocircuitados mediante una conexión, deshabilitando esta función. Para habilitarla, asegúrese de retirar dicha conexión. Para más detalles sobre la conexión de este terminal, consulte el "Instruction Manual".
			<Especificaciones del circuito del Terminal [EN]>
	[PLC]	PLC Salida de alimenta-ción	(1) Fuente de alimentación para las señales digitales Voltaje Nominal: +24 VDC (Rango Disponible: +22 a +27 VDC), Máximo 100 mA DC (2) Este Terminal también puede suministrar alimentación al circuito situado a la salida de las salidas de transistor. Véase "Salidas de Transistor" descritas más adelante en esta sección.

<Circuito de Control>

Especificación		Min.	Máx.
Voltaje de operación (SOURCE)	Nivel ON	22V	27 V
	Nivel OFF	0 V	2 V
Corriente de operación en ON (Voltaje de entrada es 24 V)		5 mA	10 mA
Corriente de fugas permisible en OFF		-	0.5 mA

Tip ■ **Usar un contacto de relé para activar las entradas [X1] a [X7], [FWD], o [REV]**

La Figura 3.8 muestra dos ejemplos de circuitos que utilizan un contacto de relé para activar las entradas digitales [X1] a [X7], [FWD], o [REV]. En el circuito (a), el interruptor de control SW1 está en posición SINK, mientras que en el circuito (b) ha sido cambiado a SOURCE. Para implementar este tipo de circuito, utilice un relé altamente fiable.

(a) Con el interruptor SW1 a SINK (b) Con el interruptor SW1 a SOURCE

Figura 3.8 Configuración cuando se utiliza un contacto de relé

Tip ■ **Activar las entradas [X1] a [X7], [FWD], o [REV] mediante un autómata lógico programable (PLC)**

La Figura 3.9 muestra dos ejemplos de circuito que usan un autómata lógico programable (PLC) para activar las entradas digitales [X1] a [X7], [FWD], o [REV]. En el circuito (a), el interruptor de control SW1 está en posición SINK, mientras que en el circuito (b) ha sido cambiado a SOURCE. En el circuito (a), abrir o cerrar el circuito del transistor en colector abierto del PLC utilizando una fuente externa activa o desactiva las señales [X1] a [X7], [FWD], o [REV]. Cuando utilice el circuito (a), siga las instrucciones:

- Conecte el polo positivo de la fuente externa (que debería estar aislada de la alimentación del PLC) al terminal [PLC] del variador.
- No conecte el terminal [CM] del variador al terminal común del PLC.

Tabla 3.3 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

<table>
<tr><th>Clasifica-ción</th><th>Símbolo</th><th>Nombre</th><th>Funciones</th></tr>
<tr><td>Entradas Digitales</td><td colspan="3">(a) Con el interruptor a SINK (b) Con el interruptor a SOURCE
Figura 3.9 Configuración del circuito para usar un PLC
Para más detalles sobre como configurar los interruptores, véase la sección 3.5 “Interruptores de control”</td></tr>
<tr><td>Salidas Analógicas</td><td>[FM1]
[FM2]</td><td>Salidas Analógicas</td><td>Ambos terminales son salidas analógicas para la observación de variables del variador, con un voltaje CC (0 a +10V) o una corriente CC (4 a +20 mA). Para escoger entre voltaje y corriente en [FM1] y [FM2], es necesario configurar los correspondientes interruptores de control y parámetros.
<table>
<tr><th rowspan="2">Terminal</th><th rowspan="2">Función del terminal especificada por:</th><th colspan="2">Forma de la salida</th><th rowspan="2">El contenido se especifica en:</th></tr>
<tr><th>Analógica, voltaje CC</th><th>Analógica, corriente CC</th></tr>
<tr><td rowspan="2">[FM1]</td><td>Interruptor SW4</td><td>VO1</td><td>IO1</td><td rowspan="2">Parámetro F31</td></tr>
<tr><td>Parámetro F29</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">[FM2]</td><td>Interruptor SW6</td><td>VO2</td><td>IO2</td><td rowspan="2">Parámetro F35</td></tr>
<tr><td>Parámetro F32</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>
* Impedancia de entrada del aparato externo: Min. 5kΩ (salida 0 a 10 VCC)
(Cuando el terminal trabaja entre 0 y 10 VCC, es capaz de trabajar con 2 voltímetros con una impedancia de 10 kΩ)
* Impedancia de entrada del aparato externo: Máx. 500Ω (salida 4 a 20 mA CC)
* Rango ajustable de ganancia: 0 a 300%</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Salidas por Transistor</td><td>[Y1]</td><td>Salida por transistor 1</td><td rowspan="2">(1) Se pueden asignar diferentes señales, tales como “Variador en RUN”, “Frecuencia alcanzada” y “Sobrecarga del motor” a los terminales [Y1] a [Y4], cambiando el valor de los parámetros E20 a E24. Véase el Capítulo 6.
(2) Se puede cambiar la lógica (1/0) para ON/OFF de los terminales [Y1] a [Y4], y [CMY]. Si el valor lógico para el estado ON de los terminales [Y1] a [Y4] y [CMY] es 1 en lógica positiva, el valor lógico para el estado OFF será 1 si la lógica es negativa</td></tr>
<tr><td>[Y2]</td><td>Salida por transistor 2</td></tr>
<tr><td>[Y3]</td><td>Salida por transistor 3</td><td>(Especificación del circuito de las salidas por transistor)
Figura 3.10 Circuito De la Salida por Transistor
<table>
<tr><th colspan="2">Especificaciones</th><th>Máx.</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Voltaje de Operación</td><td>Nivel ON</td><td>2 V</td></tr>
<tr><td>Nivel OFF</td><td>27 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Máxima corriente en ON</td><td>50 mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente de fugas en OFF</td><td>0.1 mA</td></tr>
</table>
La Figura 3.11 muestra ejemplos de conexión entre el circuito de control y un PLC.</td></tr>
<tr><td>[Y4]</td><td>Salida por transistor 4</td><td>Note
- Cuando la salida por transistor se conecte a un relé, conecte una protección contra picos de tensión (diodo) en la bobina del relé.
- Cuando cualquier equipo o aparato conectado a la salida por transistor necesite ser alimentado con CC, alimente (+24 VDC: rango permitido: +22 a +27 VCC, 100 mA max.) a través del terminal [PLC]. Cortocircuite los terminales [CMY] y [CM] en este caso.</td></tr>
<tr><td>[CMY]</td><td>Común de salidas de transistor</td><td>Terminal común para las salidas por transistor.
Este terminal está aislado eléctricamente de los terminales [CM] y [11]</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Tip
■ Conectar un autómata lógico programable (PLC) a los terminales [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4]
La Figura 3.11 muestra dos ejemplos de conexión entre las salidas por transistor del circuito de control y un PLC. En el ejemplo (a), el circuito de entrada del PLC sirve como SINK para la salida del circuito de control, mientras que en el ejemplo (b), sirve como SOURCE para la salida.</td></tr>
</table>

Tabla 3.3 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

Clasifica-ción	Símbolo	Nombre	Funciones
Salidas por transistor			(a) PLC con el variador en modo SINK (b) PLC con el variador en modo SOURCE Figura 3.11 Conectar un PLC a las salidas del circuito de control.
Salidas por relé	[Y5A/C]	Salida de relé de própósito general	(1) Salida de relé de propósito general que se puede utilizar del mismo modo que las salidas de transistor [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4]. Características del contacto: 250 VCA 0.3 A, cos ϕ = 0.3, 48 VCC, 0.5 A Es posible cambiar entre lógica positiva/negativa en las salidas de relé: "Activo ON" (Terminales [Y5A] y [Y5C] están cerrados (excitados) si la señal está activa) y "Activo OFF" (Terminales [Y5A] y [Y5C] están abiertos (no excitados) si la señal se activa).
	[30A/B/C]	Salida de relé de Alarma (para cualquier error).	(1) Genera una salida por contacto (SPDT) cuando se ha activado una función protectiva para parar el motor. Características del contacto: 250 VAC, 0.3A, cos ϕ = 0.3, 48 VDC, 0.5A (2) Cualquier señal de salida que se pueda asignar a los terminales [Y1] a [Y4] también se pueden asignar a este relé para usarlo como una salida cualquiera. (3) Es posible cambiar entre lógica positiva/negativa en las salidas de relé: "Activo ON" (Terminales [30A] y [30C] están cerrados (excitados) si la señal está activa) y "Activo OFF" (Terminales [30A] y [30C] están abiertos (no excitados) si la señal se activa).
Comunicaciones	[DX+]/ [DX-]/ [SD]	RS-485 puerto de comunica-ciones 2 (Terminales en la placa de control)	El puerto de comunicaciones transmite datos, a través de RS-485, entre el variador y un PC, o otros equipos como un PLC. (Para saber cómo activar la Resistencia terminadora, consulte la Sección 3.5 "Interruptores de Control")
	Conector RJ-45 para el teclado	RS-485 Puerto de comunica-ciones 1 (Conector RJ-45 estándar)	(1) Se usa para conectar el variador con el teclado. El variador alimenta el teclado a través de los pines especificados más abajo. El cable de extensión para operación remota también utiliza cables conectados a estos pines para alimentar el teclado. (2) Retire el treclado del conector RJ-45 estándar y conecte el cable de comunicaciones RS-485 para controlar el variador mediante un PC o un PLC. Para saber cómo activar la resistencia terminadora, consulte la sección 3.5 "Interruptores de control" Figura 3.12 Conector RJ-45 y su asignación de pines* * Los pines 1, 2, 7, y 8 están asignados, en exclusiva, para la alimentación del teclado y del teclado multi-funcional. Por tanto, no use estos pines para ningún otro equipo.
	Conector USB	Puerto USB (En el teclado)	Es un conector de puerto USB (Mini-B), que puede conectar el variador a un ordenador personal. Mediante el software FRENIC Loader se puede editar el valor de los parámetros, transferirlos al variador, verificarlos, testear y monitorizar el estado de RUN del variador.



- Separe los cables del circuito de control tanto como le sea possible de los del circuito de potencia. De lo contrario, el ruido eléctrico podría causar un funcionamiento no deseado.
- Fije el cableado del circuito de control en el interior del variador, para apartarlo del circuito de potencia.

3.5 Interruptores de control

Cambiando la posición de los interruptores situados en la placa de control, puede escoger el modo de operación de las salidas analógicas, los terminales digitales de Entrada/Salida y los puertos de comunicaciones. La situación de estos interruptores se muestra en la Figura 3.13.

Para acceder a los interruptores de control, retire la tapa delantera para poder ver la placa de control. Para variadores de 30 kW o superior, abra también el soporte del teclado.

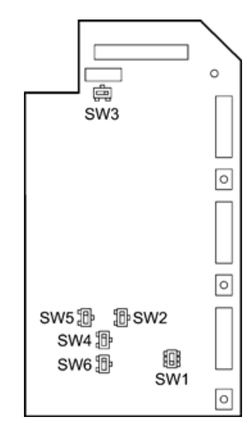
📖 Para más detalles sobre cómo retirar la tapa frontal y abrir y cerrar el recinto del teclado, véase la Sección 3.1 " Retirar y colocar la tapa frontal y la guía de cableado"

La Tabla 3.4 muestra la función de cada interruptor de control.

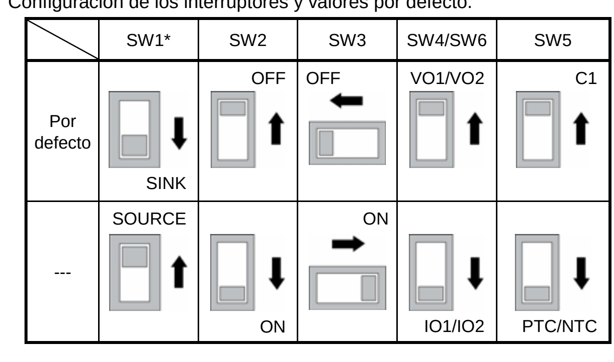
Tabla 3.4 Función de cada interruptor de control

<table>
<tr><th>Interruptor</th><th>Función</th></tr>
<tr><td>SW1</td><td>Cambia la configuración de las entradas digitales entre SINK y SOURCE.
▪ Este interruptor cambia la configuración de los terminales [X1] a [X7], [FWD] y [REV] para que se puedan usar tanto en modo SINK, como en SOURCE.
▪ La posición por defecto de los variadores FRN_ _ _G1■-2A/4A es SINK, para los FRN_ _ _G1■-4E, SOURCE.</td></tr>
<tr><td>SW2</td><td>Conecta-desconecta la Resistencia de terminación del puerto de comunicaciones RS-485 del variador.
(RS-485 Puerto de comunicaciones 2, en la placa de control)
▪ Si el variador está conectado a una red RS-485 como un equipo terminal, ponga SW2 a ON.</td></tr>
<tr><td>SW3</td><td>Conecta-desconecta la Resistencia de terminación del puerto de comunicaciones RS-485 del variador
(RS-485 Puerto de comunicaciones 1, para conectar el teclado).
▪ Para conectar el teclado al variador, ponga SW3 a OFF (Posición por defecto).
▪ Si el variador está conectado a una red RS-485 como un equipo terminal, ponga SW3 a ON.</td></tr>
<tr><td>SW4/SW6</td><td>Cambia las salidas analógicas [FM1] y [FM2] entre salida en voltaje y salida en corriente.
Cuando cambie la posición de SW4 y SW6, cambie también el valor de los parámetros F29 y F32, respectivamente.
<table>
<tr><th rowspan="2">Forma Salida</th><th colspan="2">[FM1]</th><th colspan="2">[FM2]</th></tr>
<tr><th>SW4</th><th>Valor de F29</th><th>SW6</th><th>Valor de F32</th></tr>
<tr><td>Salida voltaje (Por defecto)</td><td>VO1</td><td>0</td><td>VO2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Corriente salida</td><td>IO1</td><td>1</td><td>IO2</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>SW5</td><td>Cambia la configuración de la entrada analógica en el terminal [C1] entre entrada analógica de corriente, entrada de Termistor PTC y entrada de Termistor NTC.
Cuando cambie la posición del interruptor, cambie el parámetro H26 consecuentemente
<table>
<tr><th>Función</th><th>SW5</th><th>Valor de H26</th></tr>
<tr><td>Entrada analógica de corriente (Por defecto)</td><td>C1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Entrada de Termistor PTC</td><td>PTC/NTC</td><td>1 (alarma) o 2 (aviso)</td></tr>
<tr><td>Entrada de Termistor NTC</td><td>PTC/NTC</td><td>3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

La Figura 3.13 muestra la situación en la placa de control de los interruptores para la configuración de los terminals de entrada/salida



Configuración de los interruptores y valores por defecto.



	SW1*	SW2	SW3	SW4/SW6	SW5
Por defecto	SINK	OFF	OFF	VO1/VO2	C1
---	SOURCE	ON	ON	IO1/IO2	PTC/NTC

*La posición por defecto en los equipos FRN_ _ _G1■-2A/4A es SINK y en los equipos FRN_ _ _G1■-4E, SOURCE.

Figura 3.13 Situación de los interruptores en la placa de control



Para cambiar la posición de un interruptor, use una herramienta con una punta fina. Si el interruptor permanence en una posición ambigua, el circuito no está claramente en ON u OFF y las entradas digitales estarán en un estado indefinido. Asegúrese de situar el interruptor de manera que toque en algún lado del soporte,

Capítulo 4 FUNCIONAMIENTO UTILIZANDO EL TECLADO

4.1 Pantalla LED, teclas e indicadores LED en el teclado

Como se muestra a la derecha, el teclado se compone de una pantalla LED de cuatro dígitos, seis teclas y cinco indicadores LED.

El teclado permite arrancar y parar el motor, monitorizar el estado de marcha del variador, especificar el valor de los parámetros, monitorizar el estado de de entradas/salidas digitales, información de mantenimiento y alarmas.

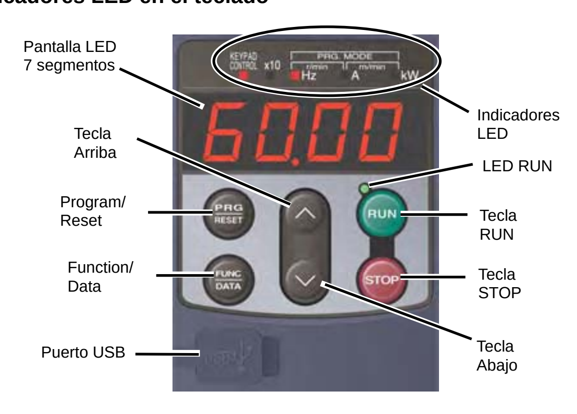


Table 4.1 Listado de Funciones del Teclado

Item	Pantalla LED, teclado y LEDs indicadores	Funciones
Pantalla LED	60.00	Según el estado del variador, la pantalla LED de cuatro dígitos de 7 segmentos mostrará lo siguiente: ■ En modo RUN: Información del estado RUN (ej., frecuencia de salida, corriente y voltaje) Cuando un aviso configurable como alarma ligera se activa, aparece en pantalla *l-al* ■ En modo programación: Menús, parámetros y sus valores ■ En modo Alarma: Códigos de alarma que identifican la causa por la que la alarma se activa.
Teclado	PRG RESET	Tecla Program/Reset que cambia el estado del variador: ■ En modo RUN: Pulsando la tecla el variador pasa a modo Programación. ■ En modo Programación: Pulsando la tecla el variador pasa a modo RUN. ■ In Alarm mode: Pulsando la tecla, después de solucionar el origen, el variador pasa a modo RUN.
	FUNC DATA	Tecla Function/Data que permite ejecutar en el variador diferentes acciones, según el estado de éste: ■ En modo RUN: Pulsando la tecla se podrá visualizar la información referente al estado del variador (frecuencia de salida (Hz)), corriente de salida (A), voltaje de salida (V), etc.) Cuando se muestra un aviso configurable como alarma ligera, manteniendo la tecla pulsada se resetea la alarma y se vuelve al modo RUN. ■ En modo Programación: Pulsando la tecla, podremos acceder a los valores de los parámetros y modificar su valor con las teclas ⌃ y ⌄. ■ En modo Alarma: Pulsando esta tecla se podrá acceder a información detallada sobre el estado del variador en el momento de la alarma.
	RUN	Tecla RUN. Pulsando esta tecla el motor se pondrá el motor en marcha (RUN).
	STOP	Tecla STOP. Pulsando esta tecla se parará el motor.
	⌃/⌄	Teclas ARRIBA y ABAJO. Pulse estas teclas para desplazarse por los menus y modificar el parámetro que en ese momento se presenta en la pantalla.
Indicadores LED	LED de RUN	Se ilumina cuando el variador recibe la orden de marcha, introducida por la tecla RUN, por los terminales ***FWD*** o ***REV***, o a través de un enlace de comunicaciones.
	LED de KEYPAD CONTROL	Se ilumina cuando la orden de RUN se puede dar a través de la tecla RUN (F02 = 0, 2, o 3). En el modo Programación y Alarma, no se podrá poner el variador en RUN aunque este LED esté encendido.
	LEDs indicadores de unidades (3 LEDs)	Estos tres LEDs indican las unidades del valor indicado en la pantalla en modo RUN. Las unidades se indican a través de diferentes combinaciones con estos LEDs. Unidades: Hz, A, kW, r/min y m/min Para más detalles, consulte el "Instruction Manual", capítulo 3, sección 3.3.1 "Monitoring the running status" . Cuando el variador está en modo Programación, los LEDs Hz y kW están encendidos. ■ Hz □ A ■ kW
	LED x10	Se ilumina cuando el valor que debe salir en pantalla es mayor que 9999. Cuando esté iluminado, deberá multiplicar x10 al dato de la pantalla LED para obtener el valor real. Por ejemplo: Si la Pantalla LED muestra 1234 y el "LED x10" se ilumina, significa que el valor actual es "1.234 x 10 = 12.340".
Puerto USB	USB	El puerto USB con un conector Mini-B permite conectar el variador a un PC usando un cable USB.

Listado de Modos de Operación

FRENIC-MEGA puede trabajar en tres modos de operación distintos.

Tabla 4.2 Modos de operación

Modo operación	Descripción
Modo RUN	Después de aplicarle tensión, el variador entra automáticamente en este modo. Este modo permite especificar la consigna de frecuencia, la consigna del PID y arrancar/parar el motor con las teclas RUN / STOP También es posible monitorizar el Modo RUN en tiempo real. Si se produce una alarma ligera, el mensaje *l-al* aparecerá en la Pantalla LED.
Modo Programación	Este modo permite configurar los parámetros y visualizar información relacionada con el estado del variador y su mantenimiento.
Modo Alarma	Si aparece una alarma, el variador entra automáticamente en modo Alarma, donde podrá ver el correspondiente Código de Alarma* y la información relacionada con él en la pantalla LED. * Código de Alarma: Indica la causa de la alarma. Para más detalles, consulte el Capítulo 7.

La Figura 4.1 muestra la transición entre los tres modos de operación.

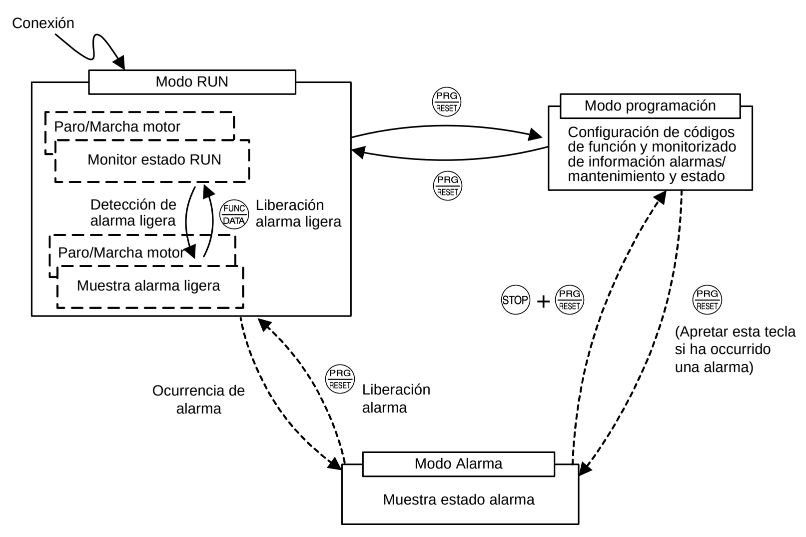


Figura 4.1 Transiciones entre Modos de Operación



Pulsación Simultánea

Pulsación simultánea significa que se pulsan dos teclas al mismo tiempo. Cuando se requiere pulsación simultanea, en este manual se expresa con un “+” entre las teclas.

Por ejemplo, la expresión "STOP + PRG RESET" significa que debe pulsar la tecla PRG RESET mientras mantiene pulsado STOP.

4.2 Conectividad USB

El teclado dispone de puerto USB (conector Mini-B) en su parte frontal. Para conectar un cable USB, abra la cubierta del puerto USB como se muestra a continuación.



Al conectar el variador a un PC con el cable USB permite el control remoto del mismo mediante el softtware FRENIC Loader. En el PC, usando el software FRENIC Loader, podrá editar, comprobar, gestionar y monitorizar los valores de los parámetros en tiempo real, arrancar/parar el variador y monitorizar los modos RUN o Alarma del variador.

📖 Para más información de cómo usar el software FRENIC Loader, consulte el “FRENIC Loader Instruction Manual”

Además, puede utilizar el teclado como un medio de almacenamiento temporal de la información del estado del variador; posteriormente el teclado puede ser extraído del variador y en la oficina o en cualquier otro lugar conectado a un PC con el software FRENIC Loader.

Capítulo 5 PUESTA EN MARCHA RÁPIDA

5.1 Comprobaciones previas.

Compruebe lo siguiente antes de alimentar el variador.

(1) Compruebe que el cableado del variador es correcto.

Especialmente en el caso de los terminales de entrada L1/R, L2/S y L3/T y los terminales de salida U, V y W. Compruebe también que los cables a tierra estén correctamente conectados a los terminales de tierra (⏚G). Véase Figura 5.1.

⚠AVISO

- Nunca conecte los cables de alimentación del variador a los terminales de salida U, V y W. Con esa configuración, al activar la alimentación dañaría el variador.
- Asegúrese de conectar los cables a tierra del variador y del motor a los terminales de tierra. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**

(2) Compruebe la existencia de posibles cortocircuitos entre los terminales de salida o entre terminales de salida y tierra.

(3) Compruebe si hay terminales, conectores o tornillos sueltos.

(4) Compruebe que el motor está separado de otros equipos mecánicos.

(5) Asegúrese de que todos los interruptores de todos los aparatos conectados al variador están en OFF. Si alimenta el variador con alguno de esos interruptores en ON puede causar una operación imprevista del motor.

(6) Compruebe que se han tomado las medidas adecuadas contra puestas en marcha imprevistas, como una defensa protegiendo a las personas de partes eléctricas/mecánicas.

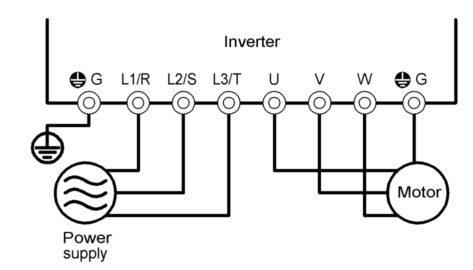


Figura 5.1 Conexión de los terminales del circuito de Potencia

5.2 Alimentación y comprobaciones

⚠AVISO

- Asegúrese de montar la tapa frontal del variador antes de alimentarlo. No retire la tapa mientras el variador siga con voltaje.
- No manipule los interruptores con las manos mojadas. **De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.**

Active el suministro eléctrico y compruebe los siguientes puntos. Los valores mostrados a continuación son en caso de que no se haya cambiado el valor de ningún parámetro con respecto a los de fábrica.

(1) Compruebe que la pantalla LED muestra *00 (indicando que la consigna de frecuencia es 0 Hz) parpadeando. (Figura 5.2)

Si en la pantalla se muestra un número distinto, pulse ⌃ / ⌄ hasta ajustar al valor **00*.

(2) Compruebe que el ventilador interno funciona.

(Los variadores de 1.5 kW o inferior no están equipados con un ventilador interno)



Figura 5.2 Información de la pantalla al alimentar

5.3 Cambiar entre los modos HD y LD

La serie FRENIC-MEGA de variadores puede usarse en dos modos: ciclo duro o "high duty" (HD) para aplicaciones con carga pesada y ciclo ligero o "low duty" (LD) para cargas ligeras. El parámetro F80 permite al variador FRENIC-MEGA pasar de HD a LD y viceversa.

Valor F80	Modo del variador	Aplicación	Nivel contínuo de corriente	Capacidad de sobrecarga	Frecuencia Máxima
0	HD (Ciclo duro) (por defecto)	Carga Pesada	Capaz de accionar un motor de la misma potencia nominal que el variador.	150% durante 1 min. 200% durante 3 s	500 Hz
1	LD (Ciclo ligero)	Carga Ligera	Capaz de accionar un motor <u>una talla superior</u> que la capacidad del variador.	120% durante 1 min.	120 Hz

En el modo LD la corriente de salida nominal del variador corresponde a un motor con una potencia de una talla superior, pero su capacidad de sobrecarga (%) frente al nivel de corriente nominal es menor. Para saber el nivel de corriente nominal, vea el capítulo 8.

El modo LD del variador está sujeto a restricciones en el rango de ciertos parámetros y procesamiento interno, según la tabla inferior:

Parámetro	Nombre	Modo HD	Modo LD	Comentarios
*F 21**	Freno CC (Nivel)	Rango ajustable: 0 a 100%	Rango ajustable: 0 a 80%	En modo LD, si se coloca un valor fuera del rango especificado, se cambia el valor del parámetro automáticamente al máximo valor permitido en el modo
F 26	Sonido del motor (Frecuencia portadora)	Rango ajustable: 0.75 a 16 kHz (0.4 a 22 kW) 0.75 a 16 kHz (30 a 55 kW) 0.75 a 10 kHz (75 a 630 kW)	Rango ajustable 0.75 a 16 kHz (0.4 a 18.5 kW) 0.75 a 10 kHz (22 a 55 kW) 0.75 a 6 kHz (75 a 630 kW)	

Parámetro	Nombre	Modo HD	Modo LD	Comentarios
F 44	Limitador de corriente (Nivel)	Valor inicial: 160%	Valor incial: 130%	Al cambiar el modo entre HD y LD mediante el parámetro F80, automáticamente se inicializa el valor de F44 a los mostrados a la izquierda
*F 03**	Frecuencia Máxima	Rango ajustable: 25 a 500 Hz Límite superior: 500 Hz	Rango ajustable: 25 a 500 Hz Límite superior: 120 Hz	En modo LD, si la frecuencia maxima es superior a 120 Hz, la frecuencia de salida se limita internamente a 120 Hz.
—	Indicación y salida de corriente	Basado en la corriente nominal para el modo HD	Basado en la corriente nominal para el modo LD	—

El hecho de pasar al modo LD no cambia la potencia nominal del motor (P02*) a una talla superior, así que deberá configurar P02* para hacerlo coincidir con la potencia del motor instalado.

5.4 Seleccionar el modo de control deseado

El variador FRENIC-MEGA soporta los siguientes modos de control

Valor F42*	Modo de control	Control básico	Realimentación velocidad	Control Velocidad	Otras restricciones
0	Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo	Control V/f	Inactivo	Control frecuencial	—
1	Control vectorial de par dinámico			Control frecuencial con compensación de deslizamiento	—
2	Control V/F con compensación de deslizamiento activo				—
5	Control vectorial sin sensor de velocidad	Control Vectorial	Velocidad estimada	Control de Velocidad con regulador de velocidad automático (ASR)	Frecuencia Máxima: 120 Hz
6	Control vectorial con sensor de velocidad		Activo		Frecuencia Máxima: 200 Hz

■ Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo

Bajo este control, el variador controla el voltaje y la frecuencia de acuerdo con una plantilla marcada por parámetros. Este control desactiva todas las funcionalidades controladas automáticamente, tales como la compensación de deslizamiento, siendo posible tener un comportamiento estable y una frecuencia constante a la salida del variador.

■ Control V/f con compensación de deslizamiento activo

Al aplicar cualquier carga a un motor de inducción, se crea un deslizamiento debido a las características del motor, bajando la velocidad del motor. La función de compensación de deslizamiento estima el valor del deslizamiento del motor en base al par generado, y aumenta la frecuencia de salida para compensar la bajada en la velocidad del motor. Esto evita que el motor baje su velocidad de rotación debido al deslizamiento.

Esta función mejora la precisión del control de velocidad.

El valor de la compensación se especifica en la combinación de los parámetros P12* (Frecuencia de deslizamiento), P09* (Ganancia compensación deslizamiento motorizando) y P11* (Ganancia compensación deslizamiento regenerando).

H68* activa o desactiva la compensación de deslizamiento de acuerdo con las condiciones de trabajo del motor:

Valor de H68	Condiciones del motor		Frecuencia del motor	
	Ac./Decel.	Velocidad constante	Frecuencia nominal o inferior	Por encima de la frecuencia nominal
0	Activo	Activo	Activo	Activo
1	Inactivo	Activo	Activo	Activo
2	Activo	Activo	Activo	Inactivo
3	Inactivo	Activo	Activo	Inactivo

■ Control vectorial de par dinámico.

Para conseguir sacar el máximo par de un motor, este control calcula el par del motor para la carga aplicada y lo utiliza para optimizar la corriente y el voltaje de salida.

Seleccionando este control se habilitan automáticamente el aumento de par automático y la compensación de deslizamiento.

Este control mejora la respuesta del sistema a perturbaciones exteriores tales como fluctuaciones de carga, y la precisión del control de la velocidad del motor.

Tenga en cuenta que el variador puede no responder a una fluctuación muy rápida de la carga, ya que este control es un V/f lazo abierto que no realiza ningún control sobre la corriente, a diferencia del Control Vectorial. Las ventajas de este control incluyen mayor par máximo por corriente de salida que el control vectorial.

■ Control Vectorial sin sensor de velocidad

Este control estima la velocidad del motor en base al voltaje de salida y corriente del variador para usar esta velocidad estimada en el control. Además, descompone la corriente del motor en sus componentes de excitación y par, y controla cada una de ellas por separado. No se requiere ningún encoder (realimentación de velocidad). Es posible obtener la respuesta deseada ajustando las constantes del control (constantes PI) del regulador de velocidad (controlador PI).

■ Control Vectorial con control de velocidad

Este control requiere un encoder (realimentación de velocidad) y una tarjeta opcional PG para montarlos en el motor y el variador, respectivamente. El variador detecta la posición y la velocidad desde las señales de realimentación del encoder y las utiliza para el control de velocidad. Además, descompone la corriente del motor en sus componentes de excitación y par, y controla cada una de ellas.

Es posible obtener la respuesta deseada ajustando las constantes de control (constantes PI) del regulador de velocidad (controlador PI).

Este control permite el control de velocidad con mayor precisión que el Control Vectorial sin sensor de velocidad.

5.5 Configuración básica de parametros para F42=0, 1 o 2

Accionar un motor bajo el control V/f (F42* = 0 o 2) o mediante el Control vectorial de par dinámico (F42*=1) requiere la configuración de los siguientes parámetros básicos. Configure los parámetros mostrados en la tabla inferior de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, compruebe la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores del sistema.

Parámetro	Nombre	Valor ajustado en el parámetro	Valor por defecto en el parámetro
			FRN_ _ _G1■-4E
F 04 *	Frecuencia Nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	50.0 (Hz)
F 05 *	Voltaje Nominal 1		400 (V)
P 02 *	Motor 1 (Potencia Nominal)		Potencia nominal del motor estándar
P 03 *	Motor 1 (Corriente Nominal)		Corriente nominal del motor estándar
F 03 *	Frecuencia Máxima 1	Valores de diseño de Maquinaria (Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el variador no accionará el motor convenientemente.	50.0 (Hz)
F 07 *	Tiempo Aceleración 1 (Nota)		6.00 (s)
F 08 *	Tiempo Deceleración 1(Nota)		6.00 (s)



Cuando acceda al parámetro P02*, tenga en cuenta que cambiarlo implica que se actualicen automáticamente los valores de los parámetros P03*, P06* a P23*, P53* a P56. Obtendrá las máximas prestaciones del control del variador una vez se realice el auto-tuning.

■ Proceso de Auto-tuning

(1) Selección del tipo de Auto-tuning

Compruebe la situación de la maquinaria y seleccione “Auto-tuning estático (P04* = 1)" o "Auto-tuning dinámico (P04* = 2)”. Para este último, ajuste los tiempos de aceleración y deceleración (F07* y F08*) y especifique el sentido de giro idóneo para su máquina.

Valor de P04*		Parámetros ajustados en el Auto-tuning:	Tipo de Auto-tuning	Condiciones para el Auto-tuning
1	Estático	Resistencia Primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Auto-tuning con el <u>motor parado</u>.	El motor no gira
2	Dinámico (girando con control V/f)	Corriente en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* to P23*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Auto-tuning de %R1 y %X, <u>con el motor parado.</u> Auto-tuning de la corriente en vacío y el factor de saturación magnética, <u>con el motor girando</u> al 50% de la frecuencia nominal. Auto-tuning de la frecuencia de deslizamiento, <u>con el motor parado</u>	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. El mejor ajuste se realiza cuando no hay aplicada ninguna carga durante el procedimiento. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero ésto bajará la precisión (cuanto mayor sea la carga, peor precisión).

Los resultados del Auto-tuning se salvarán automáticamente en sus respectivos parámetros. Si activamos el Auto-tuning mediante P04*, por ejemplo, los resultados se salvarán en los parámetros P (referidos al Motor 1).

(2) Preparación de la maquinaria

Prepare adecuadamente el motor y su carga (desacoplar la carga al motor y desactivar los aparatos de seguridad, etc.).

(3) Auto-Tuning

① Cambie el parámetro P04* a "1" o "2" y pulse la tecla FUNC DATA (el *1* o *2* parpadeante en la pantalla dejará de parpadear).

② Aplique la orden de marcha. La configuración por defecto es “ tecla RUN del teclado para rotación hacia adelante". Para cambiar el sentido de rotación, o dar la orden de marcha mediante los terminales ***FWD*** o ***REV*** cambie el valor del parámetro F02.

③ En el momento en que se da la orden de marcha, “*1*” o “*2*“ aparecerá en la pantalla , y el proceso de ajuste empezará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: 40 s. Aprox.)

④ Si P04* = 2, después del proceso ③, el motor es acelerado hasta, aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el nuevo ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo Estimado: Tiempo de aceleración + 20 s + Tiempo de deceleración)

⑤ Si P04* = 2, una vez que el motor se pare después de ④, el ajuste continuará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: 20 s. Aprox.)

⑥ Si se han configurado los terminales ***FWD*** o ***REV*** para dar la orden de marcha (F02 = 1), el mensaje “*end*“ aparecerá una vez completadas las mediciones. Desactivar la orden de marcha finaliza el proceso de ajuste.

Si la orden de marcha se da desde el teclado o el enlace de comunicaciones, automáticamente se desactiva tras las mediciones, con lo que se completará el proceso de ajuste.

⑦ Una vez finalizado el ajuste, el parámetro P06* aparecerá en el teclado.



■ **Errores**

Un ajuste incorrecto puede afectar negativamente la efectividad de funcionamiento y, en el peor caso, incluso podría causar oscilaciones mantenidas o deteriorar la precisión. Por tanto, si el variador encuentra alguna anormalidad en los resultados de las mediciones o algún error durante el proceso de ajuste, aparecerá en pantalla "*er7*" y descarta los valores medidos. Abajo puede encontrar una lista de posibles causas:

Posibles Causas	Detalles
Error en los resultados del ajuste	- Voltaje entre fases no equilibrado o desconexión de una fase de la salida. - El ajuste da un valor anormalmente alto o bajo de un parámetro debido a que se abrió el circuito de salida.
Corriente de salida	Una corriente anormalmente alta ha aparecido durante el proceso.
Error de secuencia	Durante el ajuste, la orden de marcha se ha desactivado, o alguna de las señales ***STOP*** (Paro forzado), ***BX*** (Parada forzada), ***DWP*** (Protección contra condensación), u otras se ha recibido en los terminales de control.
Errir debido a limitación	- Durante el ajuste, se ha activado alguno de los limitadores. - La frecuencia máxima o el limitador de frecuencia (alto) se ha activado durante el ajuste.
Otros errores	Una alarma por una bajada de tensión, u otro motivo, se ha activado durante el proceso

Si cualquiera de estos errores ocurre, retire la causa del error y vuelva a realizar el Auto-Tuning, o consulte al personal de Fuji Electric.



Si en la salida (circuito secundario) del variador se conecta un filtro, el resultado del Auto-Tuning puede no estar garantizado. Cuando reemplace un variador conectado a tal filtro, anote los valores de la resistencia primaria %R1, inductancia de fugas %X, corriente en vacío y deslizamiento nominal configurados en el variador reemplazado, y copie esos valores el nuevo variador.

Cuando el acoplamiento del motor es elástico, pueden producirse vibraciones debido a la forma del voltaje aplicado en el ajuste. El ajuste no siempre produce un error; de todos modos, arranque el motor y compruebe su funcionamiento.

5.6 Configuración básica para F42=5

Accionar un motor bajo el método de control "Control vectorial sin sensor de velocidad" requiere un Auto-Tuning previo.

Configure los parámetros mostrados debajo de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, compruebe la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores.

Parámetro	Nombre	Valor ajustado en el parámetro	Valor por defecto en el parámetro FRN_ _ _G1■-4E
*F 04**	Frecuencia Nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	50.0 (Hz)
*F 05**	Voltaje Nominal 1		400 (V)
*P 02**	Motor 1 (Potencia Nominal)		Potencia nominal del motor estándar
*P 03**	Motor 1 (Corriente Nominal)		Corriente nominal del motor estándar
*F 03**	Frecuencia Máxima 1	Valores de diseño de Maquinaria (Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean mayores que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el variador no accionará el motor convenientemente.	50.0 (Hz)
*F 07**	Tiempo Aceleración 1 (Nota)		6.00 (s)
*F 08**	Tiempo Deceleración 1(Nota)		6.00 (s)



- Cuando acceda al parámetro P02*, tenga en cuenta que cambiarlo implica que se actualicen automáticamente los valores de los parámetros P03*, P06* a P23*, P53* a P56.
- Especifique el valor normal del voltaje nominal (F05), aunque el variador controla el motor manteniendo el voltaje nominal bajo cuando el método de control es "Control Vectorial sin sensor de velocidad". Después del Auto-Tuning, el variador reduce automáticamente el voltaje nominal.

■ **Proceso de Auto-Tuning**

(1) Selección del tipo de Auto-Tuning

Compruebe la situación de la maquinaria y seleccione "Auto-tuning dinámico para control vectorial (P04* = 3)". Para este último, ajuste los tiempos de aceleración y deceleración (F07* y F08*) y especifique el sentido de giro idóneo para su máquina.



Si no se puede proceder con "Auto-tuning dinámico (motor girando con control V/f) (P04*=3)" debido a restricciones en la maquinaria, véase "■ Si no se puede ejecutar el Auto-Tuning dinámico".

Valor de P04*		Parámetros ajustados	Tipo de Auto-Tuning	Condiciones para el Auto-Tuning	Método control V/f	Método control Sin PG	Método control Con PG
1	Estático	Resistencia Primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Auto-tuning con el motor parado.	El motor no gira	Y	Y*	Y*
2	Dinámico (girando con control V/f)	Corriente en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* a P23*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Auto-tuning de %R1 y %X, con el motor parado. Auto-tuning de la corriente en vacío y el factor de saturación magnética, con el motor girando al 50% de la frecuencia nominal. Auto-tuning de la frecuencia de deslizamiento, con el motor parado	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. El mejor ajuste se realiza cuando no hay aplicada ninguna carga durante el procedimiento. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero esto bajará la precisión (cuanto mayor sea la carga, peor precisión).	Y	N	N

Valor de P04*		Parámetros ajustados	Tipo de Auto-Tuning	Condiciones para el Auto-Tuning	Método control		
					V/f	sin PG	con PG
3	Dinámico (girando con control vectorial)	Corriente en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* a P23*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Auto-tuning de %R1 y %X, con el motor parado. Auto-tuning de la corriente en vacío y el factor de saturación magnética, con el motor girando al 50% de la frecuencia nominal, dos veces.	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. El mejor ajuste se realiza cuando no hay aplicada ninguna carga durante el procedimiento. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero esto bajará la precisión (cuanto mayor sea la carga, peor precisión).	N	Y	Y

Métodos de control: "V/f" (control V/f), "sin PG" (Control vectorial sin sensor de velocidad) y "con PG" (Control vectorial con sensor de velocidad)

Y: Auto-Tuning aplicable incondicionalmente Y*: Auto-Tuning aplicable condicionalmente N: Auto-Tuning no aplicable.

Los resultados del Auto-tuning se salvarán automáticamente en sus respectivos parámetros. Si activamos el Auto-tuning mediante P04*, por ejemplo, los resultados se salvarán en los parámetros P (referidos al Motor 1).

(2) Preparación de la maquinaria

Prepare adecuadamente el motor y su carga (desacoplar de la carga al motor y desactivar los aparatos de seguridad, etc.).

(3) Auto-Tuning (Ajuste mientras el motor gira con Control Vectorial)

① Asigne el parámetro P04* a "3" y presione la tecla FUNC/DATA (El *3* parpadeante en la pantalla LED dejará de parpadear).

② Aplique la orden de marcha. La configuración por defecto es " tecla RUN del teclado para rotación hacia adelante". Para cambiar el sentido de rotación, o dar la orden de marcha mediante los terminales ***FWD*** o ***REV*** cambie el valor del parámetro F02.

③ En el momento en que se da la orden de marcha, "*3*" aparecerá en la pantalla y el ajuste empezará con el motor parado. (Máximo tiempo de ajuste: 40 s. Aprox.)

④ Después del proceso ③, el motor es acelerado hasta, aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el nuevo ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo estimado: Tiempo de aceleración + 20 s + Tiempo de deceleración)

⑤ Una vez que el motor se pare después de ④, el ajuste continuará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: 20 s. Aprox.)

⑥ De nuevo, el motor es acelerado hasta, aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el nuevo ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo estimado: Tiempo de aceleración + 20 s + Tiempo de deceleración)

⑦ Una vez que el motor se pare después de ⑥, el ajuste continuará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: 20 s. Aprox.)

⑧ Si se han configurado los terminales ***FWD*** o ***REV*** para dar la orden de marcha (F02 = 1), el mensaje "*end*" aparecerá en la pantalla LED, una vez completadas las mediciones. Desactivar la orden de marcha finaliza el proceso de ajuste.

Si la orden de marcha se da desde el teclado o el enlace de comunicaciones, automáticamente se desactiva tras las mediciones, con lo que se completará el proceso de ajuste.

⑨ Una vez finalizado el ajuste, el parámetro P06* aparecerá en el teclado.

■ **Si no se puede ejecutar el Auto-Tunig dinámico**

Si no se puede ejecutar el "Auto-Tuning dinámico para control vectorial (P04*=3)" debido a restricciones en la maquinaria, puede llevar a cabo el "Auto-Tuning estático (P04*=1)" siguiendo el procedimiento descrito abajo. Comparado con el primero, este segundo método hará bajar la precisión del control de velocidad o la estabilidad. Por tanto, realice las pruebas necesarias antes de conectar el motor a la maquinaria.

① Especifique el valor de los parámetros F04*, F05*, P02*, y P03* con las características impresas en la placa del motor.

② Especifique las características del motor (el valor de P06*, P16* a P23*) con los valores apropiados de la hoja de características suministrada por el fabricante del motor

Para más detalles sobre como convertir los valores de la hoja de características a aquellos que deben introducirse en el variador, contacte con el personal de Fuji Electric.

③ Ejecute el "Auto-Tuning estático (P04*=1)."

5.7 Configuarción básica de los parámetros para F42=6

Accionar un motor mediante el Control Vectorial con sensor de velocidad (F42* = 6) require la configuración de algunos parámetros adicionales al caso de F42=5, los cuales se muestran a continuación:

Parámetro	Nombre	Valor ajustado en el parámetro	Valor por defecto en el parámetro FRN_ _ _G1■-4E
H 26	Termistor (para el motor) (Selección de modo)	3: Activo (con un Termistor NTC thermistor) También debe cambiar la posición de SW5 en la placa de control a la posición PTC/NTC	0: Inactivo
d 14	Entrada de realimentación (Entrada de tren de pulsos)	2: Fase A/B con un desfase de 90 grados	2: Fase A/B
d 15	Entrada de realimentación (Resolucion del encoder)	0400hex (1024)	0400hex (1024)
*F 11**	Relé electrónico de sobrecarga del motor 1 (Nivel de detección)	0.00: Inactivo	Dependiendo de la potencia del variador

5.8 Activar el variador para realizar un chequeo del comportamiento del motor

⚠AVISO
Si el usuario configura los parámetros erróneamente, sin entender completamente el “Instruction Manual” y el “FRENIC-MEGA User's Manual”, el motor puede girar con un par o a una velocidad no permitida por la máquina. **Podría provocar un accidente o lesiones.**

Después de preparar el ensayo descrito arriba, ponga en marcha el variador para el chequeo del motor siguiendo el procedimiento:

⚠PRECAUCIÓN
Si encuentra cualquier anormalidad en el motor o el variador, pare inmediatamente e investigue la causa refiriéndose al Capítulo 7

-- **Procedimiento del ensayo** --

(1) Alimente el variador y compruebe que la consigna de frecuencia *00 Hz parpadea en la pantalla LED.

(2) Ajuste una consigna baja, por ejemplo 5 Hz, usando las teclas ⌃ / ⌄. Compruebe que la frecuencia parpadea en la pantalla LED.

(3) Pulse la tecla RUN para arrancar el motor hacia adelante (Compruebe que la consigna de frecuencia se muestra en la pantalla LED).

(4) Para parar el motor, pulse la tecla STOP.

< Puntos clave durante un ensayo >

- Compruebe que el motor gira hacia adelante.
- Compruebe que la rotación es suave sin zumbidos en el motor o una vibración excesiva.
- Compruebe que la aceleración y la deceleración son suaves.

Si no encuentra ninguna anormalidad, pulse la tecla RUN de nuevo para arrancar el motor e incremente la consigna de frecuencia con las teclas ⌃ / ⌄ . Compruebe los puntos clave otra vez.

Si encuentra algún problema, modifique el valor de los parámetros de nuevo, tal y como se muestra seguidamente:



Dependiendo de la configuración de los parámetros, puede que la velocidad de la máquina crezca a niveles peligrosos e inesperadamente altos, particularmente bajo Control Vectorial. Para evitarlo, se dispone de un “Límite de Velocidad”

Si el usuario no está familiarizado con los parámetros (p.e., cuando el usuario aranca el variador por primera vez), se recomiendo utilizar el limitador de frecuencia alto (F15) y el límites de velocidad 1/2 en control de par (d32/d33). Cuando arranque el motor, para asegurar un funcionamiento seguro, especifique valores pequeños en esos parámetros y vaya incrementándolos gradualmente.

La función de límite de velocidad sirve como barrera de sobrevelocidad o simplemente como límite de velocidad en control de par, Para detalles, véase al “FRENIC MEGA User’s Manual”.

El Control Vectorial utiliza un controlador PI para el control de velocidad. Las constantes del controlador PI puede que se deban modificar debido a la inercia de la carga. La siguiente tabla muestra los principales parámetros a modificar.

Parámetro	Nombre	Modificación de puntos claves
d 01	Control de Velocidad (Filtro Consigna Velocidad)	Si aparece un sobrepico excesivo para un cambio en la consigna de velocidad, incremente la constante del filtro.
d 02	Control de Velocidad (Filtro Detección Velocidad)	Si aparece un rizado en la señal de detección de velocidad de modo que no pueda aumentar la ganancia de velocidad, aumente la constante del filtro para aumentar la ganancia
d 03	Control velocidad, P (Ganancia)	Si sucede una oscilación mantenida en el control de velocidad, baje la ganancia. Si la respuesta del motor es lenta, incremente la ganancia
d 04	Control Velocidad, I (Tiempo integral)	Si la respuesta del motor es lenta, baje el tiempo integral.

5.9 Preparación para el funcionamiento práctico

Después de verificar el funcionamiento del motor en el ensayo, conecte el motor a la maquinaria y realice el cableado para el funcionamiento práctico.

(1) Configure los parámetros de aplicación que intervienen en el funcionamiento de la maquinaria.

(2) Compruebe las conexiones con los equipos periféricos.

1) Alarma de prueba. Genere una alarma de prueba pulsando "STOP + FUNC DATA" en el teclado durante más de 5 segundos y compruebe la secuencia de alarma. El variador debería pararse y mostrar una señal de alarma (para cualquier fallo).
2) Juicio sobre la vida del condensador del Bus CC. Cuando utilice el teclado multifunción, es necesario ajustar el nivel de referencia para comparar la vida del condensador del Bus CC. Cuando utilice el teclado remoto, el mismo ajuste es también necesario para juzgar en el funcionamiento práctico. Para más detalles, véase el Capítulo 7 del “Instruction Manual”.
3) Comprobación entradas/salidas. Compruebe la comunicación con los periféricos utilizando el Menú #4 en Modo Programación.
4) Ajuste de entradas analógicas. Ajuste las entradas analógicas de los terminales [12], [C1] y [V2] usando los parámetros relacionados con la desviación, filtro y ganancia de modo que minimice el error. Véase el capítulo 6.
5) Calibre la salida [FM]. Calibre el fondo de escala del multímetro analógico conectado a los terminales [FM1] y [FM2], utilizando el voltaje de referencia equivalente a +10 VCC. Para obtener el voltaje de referencia a la salida, es necesario configurar los parámetros F31/F35 = 14.
6) Borre el historial de alarma. Borre el historial de alarma creado durante el ajuste del sistema con el parámetro H97 = 1.



Dependiendo de la situación del funcionamiento práctico, puede ser necesario modificar los ajustes del refuerzo de par (F09*), tiempos ac./decel. (F07*/F08*), y los valores del controlador PI de velocidad bajo el modo de Control Vectorial. Confirme el correcto valor de los parámetros y modifíquelos convenientemente.



Capítulo 6 CÓDIGOS DE FUNCIÓN

6.1 Tabla de parámetros

Cada código de función (o parámetro) consiste en una cadena alfanumérica de 3 caracteres. El primer carácter es una letra que identifica el grupo al que pertenece y los dos números siguientes identifican cada parámetro dentro del grupo. Los parámetros se clasifican en doce grupos: Funciones Fundamentales (parámetros F), Funciones de terminales de extensión (Parámetros E), Funciones de control (Parámetros C), Parámetros de Motor 1 (Parámetros P), Funciones de altas prestaciones (Parámetros H), Parámetros de Motor 2, 3 y 4 (Parámetros A, b y r) respectivamente, Funciones de aplicación 1 y 2 (Parámetros J y d), Funciones de Enlace (Parámetros y) y Funciones de opción (Parámetros o). Para determinar la propiedad de cada parámetro, asigne un valor a dicho parámetro. Este manual no contiene información sobre las Funciones de Opción (Parámetros o), véase el manual específico para cada opción.

Se pueden usar señales de lógica negativa tanto para los terminales de entrada como para los de salida. Para configurar un Terminal con lógica negativa, añádale 1000 al valor del parámetro correspondiente.

Ejemplo: "Parada Forzada", la orden ***BX*** asignada a cualquiera de las entradas digitales [X1] a [X7] (con cualquier parámetro E01 a E07).

Valor del Parámetro	Descripción
7	Activar ***BX*** causa una para forzada del motor (Activo-ON).
1007	Desactivar ***BX*** causa una para forzada del motor (Activo-OFF).

No se permite cambiar la lógica de algunas señales, dependiendo de la función asignada.

Las siguientes tablas muestran la lista de parámetros disponibles en la serie FRENIC-MEGA de variadores.

Parámetros F: Funciones Fundamentales

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
F00	Protección de datos	0 a 3	0
F01	Ajuste de Frecuencia 1	0: Mediante el teclado 1: Entrada de voltaje terminal [12] (-10 a +10 VCC) 2: Entrada corriente terminal [C1] (4 a 20 mA CC) 3: Suma de voltaje y corriente de los terminales [12] y [C1] 5: Entrada de voltaje terminal [V2] (0 a 10 VCC) 7: Control mediante las funciones ***UP/DOWN*** asignables a entradas digitales 8: Teclado (transición suave disponible) 11: Tarjeta de entradas digitales (opción) 12: Tarjeta encoder	0
F02	Orden de Marcha	0 a 3	2
F03	Frecuencia Máxima 1	25.0 a 500.0 Hz	50.0
F04	Frecuencia Base 1	25.0 a 500.0 Hz	50.0
F05	Voltaje Nominal 1	0: Voltaje de salida proporcional al voltaje de entrada 160 a 500 V: Voltaje de salida controlado por el AVR	400
F06	Voltaje máximo en la salida 1	160 a 500 V: Voltaje de salida controlado por el AVR	400
F07	Tiempo de aceleración 1	0.00 a 6000 s Nota: Asignar 0.00 cancela el tiempo de aceleración, requiriendo una rampa externa.	*1
F08	Tiempo de deceleración 1		*1
F09	Refuerzo de par 1	0.0% a 20.0% (porcentaje con respecto al valor de F05)	*2
F10	Relé electrónico O/L de sobrecarga motor 1 (Selección características motor)	1: Para motores de propósito general autoventilados 2: Para motores de propósito general o de alta velocidad con ventilación forzada	1
F11	(Nivel de detección)	0.00: Inactivo; 1% a 135% de la corriente nominal (corriente permitida de accionamiento continuo) del motor	*3
F12	(Tiempo)	0.5 a 75.0 min	*4
F14	Rearme después de fallo momentáneo de alimentación	0 a 5	1
F15	Límite superior de frecuencia	0.0 a 500.0 Hz	70.0
F16	Límite inferior de frecuencia	0.0 a 500.0 Hz	0.0
F18	Bias (para el ajuste de Frecuencia 1)	-100.00% a 100.00%	0.00
F20	Freno de Corriente Continua 1 (Frecuencia Inicio)	0.0 a 60.0 Hz	0.0
F21	(Nivel)	0% a 100% (modo HD), 0% a 80% (modo LD)	0
F22	(Tiempo)	0.00 (Inactivo); 0.01 a 30.00 s	0.00
F23	Frecuencia de Inicio 1	0.0 a 60.0 Hz	0.5
F24	(Tiempo de espera)	0.00 a 10.00 s	0.00
F25	Frecuencia de Paro	0.0 a 60.0 Hz	0.2
F26	Sonido del motor (Frecuencia Portadora)	0.75 a 16 kHz (variadores en modo HD con 55 kW o inferior y modo LD con 18.5 kW o inferior) 0.75 a 10 kHz (variadores en modo HD de 75 a 630 kW y modo LD de 22 a 55 kW); 0.75 a 6 kHz (variadores en modo LD de 75 a 630 kW)	15
F27	(Tono)	0 a 3	0
F29	Salida Analógica [FM1] (Modo)	0: Salida de voltaje(0 a 10 VCC); 1: Salida de corriente (4 a 20 mA CC)	0
F30	(Ajuste de voltaje)	0% a 300%	100
F31	(Función)	0 a 16	0
F32	Salida Analógica [FM2] (Modo)	0: Salida de voltaje(0 a 10 VCC); 1: Salida de corriente (4 a 20 mA CC)	0
F34	(Ajuste de voltaje)	0% a 300%	100
F35	(Función)	0 a 16	0



F37	Selección de carga/ Aumento de par automático/ Funcionamiento con ahorro de energia automático 1	0: Carga de par variable 1: Carga de par constante 2: Aumento de par automático 3: Ahorro de energía automático (Carga de par variable durante AC/DEC) 4: Ahorro de energía automático (Carga de par constante durante AC/DEC) 5: Ahorro de energía automático (aumento de par automático durante AC/DEC)	1
F38	Frecuencia de paro (Modo de detección)	0: Velocidad detectada; 1: Velocidad de consigna	0
F39	(Tiempo de espera)	0.00 a 10.00 s	0.00
F40	Limitador de par 1-1	-300% a 300%; 999 (Inactivo)	999
F41	Limitador de par 1-2	-300% a 300%; 999 (Inactivo)	999
F42	Drive Control Selection 1	0: Control V/f sin compensación de deslizamiento 1: Control vectorial de par dinámico 2: Control V/f con compensación de deslizamiento 3: Control V/f con sensor de velocidad 4: Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad 5: Control vectorial sin sensor de velocidad 6: Control vectorial con sensor de velocidad	0
F43	Limitador de corriente (Modo)	0: Inactivo (No trabaja ningún limitador.) 1: Activo a velocidad constante (Inactivo durante AC/DEC) 2: Activo durante Aceleración/funcionamiento a velocidad constante	2
F44	(Nivel)	20% a 200% (donde el 100 % representa la corriente nominal del variador.)	160
F50	Relé electrónico O/L de protección de resistencia de frenado (Capacidad de descarga)	0 (resistencia de frenado interna); 1 a 9000 kWs; OFF (Inactivo)	*5
F51	(Potencia media permitida)	0.001 a 99.99 kW	0.001
F52	(Resistencia)	0.01 a 999Ω	0.01
F80	Cambio entre los modos HD y LD	0: modo HD (Ciclo Duro); 1: Modo LD (Ciclo Ligero)	0

Parámetros E : Funciones de Terminales de Extensión

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
E01	Terminal [X1] Function	A continuación se muestran las funciones asignables a las entradas digitales [X1] a [X7]	0
E02	Terminal [X2] Function	0 (1000): Selección de multivelocidad (0 a 1 pasos) (***SS1***)	1
E03	Terminal [X3] Function	1 (1001): Selección de multivelocidad (0 a 3 pasos) (***SS2***)	2
E04	Terminal [X4] Function	2 (1002): Selección de multivelocidad (0 a 7 pasos) (***SS4***)	3
E05	Terminal [X5] Function	3 (1003): Selección de multivelocidad (0 a 15 pasos) (***SS8***)	4
E06	Terminal [X6] Function	4 (1004): Selección tiempo AC/DEC (2 pasos) (***RT1***)	5
E07	Terminal [X7] Function	5 (1005): Selección tiempo AC/DEC (4 pasos) (***RT2***)	8
		6 (1006): Habilitar la orden de marcha a 3 señales (***HLD***) 7 (1007): Parada forzada (***BX***) 8 (1008): Reset de alarma (***RST***) 9 (1009): Señal de alarma externa (***THR***) (9 = Activo OFF, 1009 = Activo ON) 10 (1010): Habilitar función de jog (***JOG***) 11 (1011): Seleccionar el ajuste de frecuencia de 2/1 (***Hz2/Hz1***) 12 (1012): Selección del motor 2 (***M2***) 13: Activar el frenado en contínua (***DCBRK***) 14 (1014): Seleccionar el nivel de limite de par 2/1 (***TL2/TL1***) 15: Cambiar conexión motor (50 Hz) (***SW50***) 16: Cambiar conexión motor (60 Hz) (***SW60***) 17 (1017): UP (Incrementa la frecuencia de salida) ***(UP)*** 18 (1018): DOWN (Disminuye la frecuencia de salida) ***(DOWN)*** 19 (1019): Habilita la protección de cambio de parámetros ***(WE-KP)*** 20 (1020): Cancela el control PID ***(Hz/PID)*** 21 (1021): Habilita la operación normal/inversa (***IVS***) 22 (1022): Función Interlock (***IL***) 23 (1023): Cancelar control de par (***Hz/TRQ***) 24 (1024): Habilita el enlace de comunicaciones via RS-485 o fieldbus (opción) 25 (1025): Universal DI (***U-DI***) 26 (1026): Seleccionar el modo de arranque (***STM***) 30 (1030): Paro forzado (***STOP***) ((30 = Activo OFF, 1030 = Activo ON) 32 (1032): Pre-excitación (***EXITE***) 33 (1033): Resetea las componentes del PID integral y diferencial (***PID-RST***) 34 (1034): Mantiene la componente integral del PID (***PID-HLD***) 35 (1035): Selecciona el funcionamiento local (teclado) (***LOC***) 36 (1036): Selecciona motor 3 (***M3***) 37 (1037): Selecciona motor 4 (***M4***) 39: Habilita la protección contra condensación (suministra DC al motor) (***DWP***) 40: Activa la secuencia para conectar motor a la red (50 Hz) (***ISW50***) 41: Activa la secuencia para conectar motor a la red (60 Hz) (***ISW60***) 47 (1047): Activa la función de Servo-lock (***LOCK***) 48: Entrada de tren de pulsos (disponible solo en el terminal) [X7] (E07) (***PIN***) 49 (1049): Signo del tren de pulsos (disponible excepto en [X7] (E01 to E06) ***(sign)*** 70 (1070): Cancelar control de velocidad periférica constante (***Hz/LSC***) 71 (1071): Memorizar la frecuencia del control de velocidad periférica constante (***LSC-HLD***)	

		72 (1072): Contaje de tiempo de funcionamiento motor 1 conectado a red(***CRUN-M1***) 73 (1073): Contaje de tiempo de funcionamiento motor 2 conectado a red(***CRUN-M2***) 74 (1074): Contaje de tiempo de funcionamiento motor 3 conectado a red(***CRUN-M3***) 75 (1075): Contaje de tiempo de funcionamiento motor 4 conectado a red(***CRUN-M4***) 76 (1076): Selecciona el control de compartición de carga (***DROOP***) 77 (1077): Cancelar alarma de encoder (***PG-CCL***) 80 (1080): Cancelación lógica programable (***CLC***) 81 (1081): Resetear todos los temporizadores de la lógica programable (***CLTC***) 100: No función asignada (***NONE***)	
E10	Tiempo de aceleración 2	0.00 a 6000 s	*1
E11	Tiempo de deceleración 2	Nota: Nota: Asignar 0.00 cancela el tiempo de aceleración, requiriendo una rampa externa.	*1
E12	Tiempo de aceleración 3		*1
E13	Tiempo de deceleración 3		*1
E14	Tiempo de aceleración 4		*1
E15	Tiempo de deceleración 4		*1
E16	Limitador de par 2-1	-300% a 300%; 999 (Inactivo)	999
E17	Limitador de par 2-2	-300% a 300%; 999 (Inactivo)	999
E20	Terminal [Y1] Function	A continuación se muestran las funciones asignables a las salidas [Y1] a [Y5A/C] y [30A/B/C].	0
E21	Función de terminal [Y2]	0 (1000): Variador en RUN (***RUN***)	1
E22	Función de terminal [Y3]	1 (1001): Frecuencia (velocidad) alcanzada (***FAR***)	2
E23	Función de terminal [Y4]	2 (1002): Frecuencia (velocidad) detectada (***FDT***)	7
E24	Función de terminal [Y5A/C] (Salida de relé)	3 (1003): Voltaje bajo del bus CC detectado (variador parado) (***LU***)	15
E27	Función de terminal [30A/B/C] (Salida de relé)	4 (1004): Detección del sentido del par (***B/D***) 5 (1005): Variador limitando la salida (***IOL***) 6 (1006): Rearme después de fallo de alimentación (***IPF***) 7 (1007): Sobrecarga del motor (***OL***) 8 (1008): Habilitado el control mediante teclado (***KP***) 10 (1010):Variador preparado (***RDY***) 11: Señal para contactor alimentación motor a la red ***(SW88)*** 12: Señal para contactor alimentación secundaria variador motor ***(SW52-2)*** 13: Señal para contactor alimentación primaria Red-variador ***(SW52-1)*** 15 (1015): Select AX terminal function (Para control MC entre Red-variador) (***AX***) 22 (1022): Variador limitando la salida con retraso (***IOL2***) 25 (1025): Señal de funcionamiento del motor (***FAN***) 26 (1026): Indicación Auto-reset (***TRY***) 27 (1027): Universal DO (***U-DO***) 28 (1028): Sobrecalentamiento del motor (***OH***) 30 (1030): Indicación de mantenimiento requerido (***LIFE***) 31 (1031): Frecuencia (velocidad) detectada 2 (***FDT2***) 33 (1033): Pérdida de consigna detectada (***REF OFF***) 35 (1035): Salida del variador activada (***RUN2***) 36 (1036): Control de sobrecarga (***OLP***) 37 (1037): Nivel de corriente detectado (***ID***) 38 (1038): Nivel de corriente detectado 2 (***ID2***) 39 (1039): Nivel de corriente detectado 3 (***ID3***) 41 (1041): Detección de corriente baja (***IDL***) 42 (1042): Alarma del PID (***PID-ALM***) 43 (1043): Control PID Habilitado (***PID-CTL***) 44 (1044): Parada de motor debido a nivel bajo de presión (control PID) (***PID-STP***) 45 (1045): Detectado par insuficiente (***U-TL***) 46 (1046): Detectado Nivel de par 1 (***TD1***) 47 (1047): Detectado Nivel de par 2 (***TD2***) 48 (1048): Seleccionado Motor 1 (***SWM1***) 49 (1049): Seleccionado Motor 2 (***SWM2***) 50 (1050): Seleccionado Motor 3 (***SWM3***) 51 (1051): Seleccionado Motor 4 (***SWM4***) 52 (1052): Funcionando Marcha adelante (***FRUN***) 53 (1053): Funcionando Marcha atrás (***RRUN***) 54 (1054): Operación Remota (***RMT***) 56 (1056): Sobrecalentamiento Motor (PTC) (***THM***) 57 (1057): Señal de freno (***BRKS***) 58 (1058): Frecuencia (velocidad) detectada 3 (***FDT3***) 59 (1059): Detectada desconexión señal terminal [C1] (***C1OFF***) 70 (1070): Velocidad válida (***DNZS***) 71 (1071): Velocidad alrededor de la consigna (***DSAG***) 72 (1072): Frecuencia (velocidad) alcanzada 3 (***FAR3***) 76 (1076): Detectado error de encoder (***PG-ERR***) 82 (1082): Señal de posicionamiento completado (***PSET***) 84 (1084): Temporizador mantenimiento (***MNT***) 98 (1098): Aviso (***L-ALM***) 99 (1099): Salida alarma (para cualquiera) (***ALM***) 101 (1101): Detectado falllo en el circuito de Enable (***DECF***) 102 (1102): Señal Enable OFF (***EN OFF***) 105 (1105): Rotura transistor de frenado (***DBAL***)	99



		111 (1111): Señal de salida 1 lógica programable (***CLO1***) 112 (1112): Señal de salida 2 lógica programable (***CLO2***) 113 (1113): Señal de salida 3 lógica programable (***CLO3***) 114 (1114): Señal de salida 4 lógica programable (***CLO4***) 115 (1115): Señal de salida 5 lógica programable (***CLO5***)	
E30	Frecuencia Alcanzada (Histéresis)	0.0 a 10.0 Hz	2.5
E31	Frecuencia detectada 1 (Nivel)	0.0 a 500.0 Hz	50.0
E32	(Histéresis)	0.0 a 500.0 Hz	1.0
E34	Control de sobrecarga/Detección corriente (Nivel)	0.00 (Inactivo); Del 1 al 200 % de la corriente nominal del variador	*3
E35	(Temporizador)	0.01 a 600.00s	10.00
E36	Frecuencia detectada 2 (Nivel)	0.0 a 500.0 Hz	50.0
E37	Detección corriente 2/ Detección corriente baja (Nivel)	0.00 (Inactivo); Del 1 al 200 % de la corriente nominal del variador	*3
E38	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	10.00
E40	Coeficiente de PID de pantalla A	-999 a 0.00 a 9990	100
E41	Coeficiente de PID de pantalla B	-999 a 0.00 a 9990	0.00
E42	Filtro pantalla LED	0.0 a 5.0 s	0.5
E43	Pantalla LED (Función)	0 a 25	0
E44	(Mostrar en estado de paro)	0: Valor específicado; 1: Valor de salida	0
E45	Pantalla LCD (Función)	0: Estado de funcionamiento, sentido de rotación y explicaciones básicas de manejo 1: Gráfico de barras indicando frecuencia, corriente y par de salida	0
E46	(Selección idioma)	Teclado Multifunción (opcional) 0 a 5	1
E47	(Contraste)	0 (Bajo) a 10 (Alto)	5
E48	Pantalla LED (Monitor de velocidad)	0 a 7	0
E50	Coeficiente para indicación de velocidad	0.01 a 200.00	30.00
E51	Coeficiente de pantalla para introducción de vatio-hora	0.000 (Cancel/reset), 0.001 a 9999	0.010
E52	Teclado (Modo de visualización de menú)	0: Modo edición de parámetros(Menus #0, #1, y #7) 1: Modo comprobación de parámetros (Menu #2 y #7) 2: Modo menú completo	0
E54	Frecuencia detectada 3 (Nivel)	0.0 a 500.0 Hz	50.0
E55	Detección corriente 3 (Nivell)	0.00 (Inactivo); Del 1 al 200 % de la corriente nominal del variador	*3
E56	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	10.00
E61 E62 E63	Selección entrada analógica terminal [12] Selección entrada analógica terminal [C1] Selección entrada analógica terminal [V2]	0: Ninguna 1: Ajuste de frecuencia auxiliar 1 2: Ajuste de frecuencia auxiliar 2 3: Consigna PID 1 5: Realimentación PID 6: Ratio de velocidad 7: Valor analógico del limitador de par A 8: Valor analógico del limitador de par B 10: Referencia de par 11: Referencia de corriente de par 20: Monitor entrada analógica	0 0 0
E64	Salvado de la consigna de frecuencia digital (teclado)	0: Almacenamiento automático(cuando se retira la alimentación); 1: Almacenamiento mediante la tecla FUNC/DATA	1
E65	Detección de pérdida de consigna (Frecuencia para continuar la marcha)	0: Decelerar hasta parada, 20% a 120%, 999: Inactivo	999
E78	Detección de par 1 (Nivel)	0% a 300%	100
E79	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	10.00
E80	Detección de par 2/ Detección de par mínimo (Nivel)	0% a 300%	20
E81	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	20.00
E98 E99	Función del terminal [FWD] Función del terminal [REV]	A continuación se muestran las funciones asignables a las entradas digitales FWD y REV. Las mismas que para los parámetros E01-E07 más: 98: Marcha adelante (***FWD***); 99: Marcha atrás ***(REV)***	98 99

Parámetros C: Funciones de Control de Frecuencia

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
C01-C03	Frecuencia de salto 1 - Frecuencia de salto 3	0.0 a 500.0 Hz	0.0
C04	(Histéresis)	0.0 a 30.0 Hz	3.0
C05-C19	Multifrecuencia 1-Multifrecuencia 15	0.00 a 500.00 Hz	0.00
C20	Frecuencia en modo JOG	0.00 a 500.00 Hz	0.00
C30	Ajuste de frecuencia 2	Igual que F01	2
C31	Ajuste de entrada analógica por terminal [12] (Offset)	-5.0% a 5.0%	0.0
C32	(Ganancia)	0.00% a 200.00%	100.0
C33	(Filtro)	0.00 a 5.00 s	0.05
C34	(Punto de referencia de ganancia)	0.00% a 100.00%	100.00
C35	(Polaridad)	0: Bipolar; 1: Unipolar	1
C36	Ajuste de entrada analógica por terminal [C1] (Offset)	-5.0% a 5.0%	0.0
C37	(Ganancia)	0.00% a 200.00%	100.00
C38	(Filtro)	0.00 a 5.00s	0.05
C39	(Punto de referencia de ganancia)	0.00% a 100.00%	100.00



C41	Ajuste de entrada analógica por terminal [V2] (Offset)	-5.0% a 5.0%	0.0
C42	(Ganancia)	0.00% a 200.00%	100.00
C43	(Filtro)	0.00 a 5.00 s	0.05
C44	(Punto de referencia de ganancia)	0.00% a 100.00%	100.00
C45	(Polaridad)	0: Bipolar; 1: Unipolar	1
C50	Bias (Para ajuste de frecuencia 1) (Punto base Bias)	0.00% a 100.00%	0.00
C51	Bias (Consigna PID 1) (Valor Bias)	-100.00% a 100.00%	0.00
C52	(Punto base Bias)	0.00% a 100.00%	0.00
C53	Selección de funcionamiento normal/inverso (Ajuste de frecuencia 1)	0: Funcionamiento normal 1: Operación inversa	0

Parámetros P: Parámetros Motor 1

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
P01	Motor 1 (No. de polos)	2 a 22 polos	4
P02	(Potencia nominal)	0.01 a 1000 kW (cuando P99 = 0, 2, 3 o 4); 0.01 a 1000 HP (cuando P99 = 1)	*6
P03	(Corriente nominal)	0.00 a 2000 A	*6
P04	(AutoTuning)	0 a 3	0
P06	(Corriente en vacío)	0.00 a 2000 A	*6
P07	(%R1)	0.00% a 50.00%	*6
P08	(%X)	0.00% a 50.00%	*6
P09	(Ganancia compensación deslizamiento (motorizando))	0.0% a 200.0%	100.0
P10	(Tiempo de respuesta compensación deslizamiento)	0.01 a 10.00 s	0.12
P11	(Ganancia compensación deslizamiento (regenerando))	0.0% a 200.0%	100.0
P12	(Frecuencia deslizamiento)	0.00 a 15.00 Hz	*6
P13	(Factor de pérdidas en el hierro 1)	0.00% a 20.00%	*6
P14	(Factor de pérdidas en el hierro 2)	0.00% a 20.00%	0.00
P15	(Factor de pérdidas en el hierro 3)	0.00% a 20.00%	0.00
P16	(Factor de Saturación Magnética 1)	0.0% a 300.0%	*6
P17	(Factor de Saturación Magnética 2)	0.0% a 300.0%	*6
P18	(Factor de Saturación Magnética 3)	0.0% a 300.0%	*6
P19	(Factor de Saturación Magnética 4)	0.0% a 300.0%	*6
P20	(Factor de Saturación Magnética 5)	0.0% a 300.0%	*6
P21	(Factor de Saturación Magnética adicional "a")	0.0% a 300.0%	*6
P22	(Factor de Saturación Magnética adicional "b")	0.0% a 300.0%	*6
P23	(Factor de Saturación Magnética adicional "c")	0.0% a 300.0%	*6
P53	(Factor de corrección de %X 1)	0% a 300%	100
P54	(Factor de corrección de %X 2)	0% a 300%	100
P55	(Corriente de par en control vectorial)	0.00 a 2000 A	*6
P56	(Factor de voltaje inducido en control vectorial)	50% a 100%	85
P99	Selección motor 1	0 a 4	0

Parámetros H: Funciones de Altas Prestaciones

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
H03	Inicialización de datos	0 a 5	0
H04	Auto-reset (Veces)	0: Inactivo; 1 a 10 veces	0
H05	(Intervalo de Reset)	0.5 a 20.0 s	5.0
H06	Control Paro/Marcha del ventilador	0: Inactivo (Siempre en funcionamiento); 1: Activo (Controlable marcha/paro)	0
H07	Patrón de Aceleración/Deceleración	0: Lineal 1: Curvas en s (Débil) 2: Curvas en s (Arbitrario, de acuerdo con los parámetros de H57 a H60) 3: Curvilíneas	0
H08	Limitación del sentido de rotación	0: Inactivo; 1: Activo (Inhibición rot. atrás); 2: Activo (Inhibición rot. adelante)	0
H09	Modo de Arranque (Auto-Búsqueda)	0: Inactivo 1: Activo (Después de un fallo momentáneo de alimentación) 2: Activo (Después de un fallo momentáneo de alimentación y en arranque normal)	0
H11	Modo de Deceleración	0: Deceleración Normal; 1: Parada Forzada	0
H12	Limitación de corriente instantánea (Modo)	0: Inactivo; 1: Activo	1
H13	Rearme Automático (Tiempo de rearme)	0.1 a 10.0 s	*2
H14	(Margen de reducción de frecuencia)	0.00: Tiempo de deceleración especificado por F08 0.01 a 100.00 Hz/s, 999: Seguir el límite de corriente	999
H15	(Nivel para continuar la marcha)	400 a 600 V para variadores de 400 V	470
H16	(Tiempo permitido)	0.0 a 30.0 s; 999: Determinado automáticamente por el variador	999
H18	Torque Limiter (Mode selection)	0: Disable (Speed control); 2: Enable (Torque current command); 3: Enable (Torque command)	0
H26	Termistor (para el motor) (Selección de modo)	0: Inactivo 1: PTC (El variador se para immediatamente y muestra *0h4*) 2: PTC (El variador activa la salida digital ***THM*** y continua en marcha) 3: NTC (Mientras esté conectada)	0
H27	(Nivel)	0.00 a 5.00 V	0.35
H28	Control para compartición de carga	-60.0 a 0.0 Hz	0.0
H30	Comunicación serie (Selección de modo)	0 a 8	0
H42	Capacidad de los condensadores del Bus CC	Indicación para remplazar los condensadores: 0000 a FFFF (hex.)	-
H43	Tiempo acumulado de funcionamiento de los ventiladores	Indicación para remplazar el ventilador (en unidades de 10 horas)	-

H44	Contador de arranques para el Motor 1	Indicación del contador de arranques del Motor 1: 0000 to FFFF (hex.)	-
H45	Alarma de prueba	0: Inactivo; 1: Activo (Una vez ocurrida la alarma, el valor vuelve a 0)	0
H46	Modo de rearme (Tiempo de retraso de Auto-Búsqueda 2)	0.1 a 10.0 s	*6
H47	Capacidad inicial de los condensadores del Bus CC	Indicación para remplazar los condensadores: 0000 a FFFF (hex.)	-
H48	Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores de las placas de circuito impreso	Indicación para remplazar los condensadores (El tiempo acumulado puede ser modificado o reseteado, en unidades de 10 horas).	-
H49	Modo de rearme (Tiempo de retraso de Auto-Búsqueda 1)	0.0 a 10.0 s	0.0
H50	Patrón V/f no lineal 1 (Frecuencia)	0.0: Cancelar, 0.1 a 500.0 Hz	*7
H51	(Voltaje)	0 a 500: Voltaje de salida controlado por el AVR	*7
H52	Patrón V/f no lineal 2 (Frecuencia)	0.0: Cancelar, 0.1 a 500.0 Hz	0.0
H53	(Voltaje)	0 a 500: Voltaje de salida controlado por el AVR	0
H54	Tiempo de aceleración (Modo Jog)	0.00 a 6000 s	*1
H55	Tiempo de deceleración (Modo Jog)	0.00 a 6000 s	*1
H56	Tiempo de deceleración para Parada Forzada	0.00 a 6000 s	*1
H57	1^{era} curva en S durante la aceleración (Primer Vértice)	0% a 100%	10
H58	2^{a} curva en S durante la aceleración (Segundo Vértice)	0% a 100%	10
H59	1^{era} curva en S durante la deceleración (Primer Vértice)	0% a 100%	10
H60	2^{a} curva en S durante la deceleración (Segundo Vértice)	0% a 100%	10
H61	Control ***UP***/***DOWN*** (Valor de frecuencia inicial)	0: 0.00 Hz; 1: Último valor especificado en control UP/DOWN antes de retirar el RUN	1
H63	Límite inferior (Selección de modo)	0: Limitado por F16 (Limitador de mínima frecuencia) y continua en RUN. 1: Si la frecuencia se sitúa por debajo del valor de F16 (Limitador de mínima frecuencia), decelera hasta parar el motor.	0
H64	Límite inferior	0.0: Depende de F16 (Limitador de mínima frecuencia); 0.1 a 60.0 Hz	1.6
H65	Patrón V/f no lineal 3 (Frecuencia)	0.0: Cancelar, 0.1 a 500.0 Hz	0.0
H66	(Voltaje)	0 a 500: Voltaje de salida controlado por el AVR	0
H67	Funcionamiento con ahorro energía automático (Modo)	0: Activo a velocidad constante; 1: Activo en todos los modos	0
H68	Compensación deslizamiento 1 (Condiciones Funcionamiento)	0: Activo durante AC/DEC y a frecuencia nominal o superior 1: Inactivo durante AC/DEC y activo a frecuencia nominal o superior 2: Activo durante AC/DEC e inactivo a frecuencia nominal o superior 3: Inactivo durante AC/DEC y a frecuencia nominal o superior	0
H69	Deceleración automática (Selección de modo)	0 a 5	0
H70	Prevención sobrecarga del variador	0.00: Sigue el tiempo de deceleración especificado; 0.01 a 100.0 Hz/s; 999: Cancelar	999
H71	Características de deceleración	0: Inactivo 1: Activo	0
H72	Detección caída alimentación principal (Modo)	0: Inactivo 1: Activo	1
H73	Limitador de par (Condiciones de Funcionamiento)	0 a 2	0
H74	(Control target)	0: Torque limit; 1: Torque current limit; 2: Power limit	1
H75	(Target quadrants)	0: Drive/brake; 1: Same for all four quadrants; 2: Upper/lower limits	0
H76	(Límite de incremento de frecuencia durante el frenado)	0.0 a 500.0 Hz	5.0
H77	Servicio del condensador del bus CC (Tiempo Restante)	0 a 8760 (en unidades de 10 horas)	-
H78	Intervalo de mantenimiento (M1)	0: Activo; 1 to 9999 (en unidades de 10 horas)	8760
H79	Inicio del Contador de Mantenimiento (M1)	0000: Inactivo; 0001 a FFFF (hex.)	0
H80	Ganancia supresión de fluctuación de corriente para motor 1	0.00 a 0.40	0.20
H81	Selección Alarma ligera 1	0000 a FFFF (hex.)	0
H82	Selección Alarma ligera 2	0000 a FFFF (hex.)	0
H84	Pre-excitación (Nivel Inicial)	100% a 400%	100
H85	(Tiempo)	0.00: Inactivo; 0.01 a 30.00 s	0.00
H91	Detección de desconexión para la realimentación del PID	0.0: Desactivar alarma de detección; 0.1 a 60.0 s	0.0
H92	Continuidad de marcha (P)	0.000 a 10.000 veces; 999	999
H93	(I)	0.010 a 10.000 s; 999	999
H94	Tiempo acumulado de marcha Motor 1	0 a 9999 (El tiempo acumulado puede ser modificado/reseteado, unidades de 10 h)	-
H95	Freno CC (Modo de respuesta del Frenado)	0: Lento; 1: Rápido	1
H96	Prioridad tecla STOP / Función comprobación arranque	0 a 3	0
H97	Borrar datos de alarma	0: Inactivo; 1: Activo (Poniendo a "1" borra los datos de alarma y retorna a "0.")	0
H98	Funciones de protección/mantenimiento (Selección Modo)	0 a 255: Muestra los valores en formato decimal.	83

Parámetros A, b, r: Parámetros Motor 2, 3 y 4

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
_01	Frecuencia Máxima 2, 3, 4	25.0 a 500.0 Hz	50
_02	Frecuencia Nominal 2, 3, 4	25.0 a 500.0 Hz	50.0
_03	Voltaje Nominal 2, 3, 4	0: Voltaje de salida proporcional al voltaje de entrada 160 a 500: Voltaje de salida controlado por el AVR	400
_04	Voltaje Máximo en la salida2, 3, 4	160 a 500: Voltaje de salida controlado por el AVR	400
_05	Refuerzo de par 2, 3, 4	0.0% a 20.0% (porcentaje con respecto al valor de b03)	*2
_06	Relé electrónico O/L de sobrecarga motor 2, 3, 4 (Selección características motor)	1: Para motores de propósito general autoventilados 2: Para motores de propósito general o de alta velocidad con ventilación forzada	1
_07	(Nivel de detección)	0.00: Inactivo 0.00: Inactivo; 1% a 135% de la corriente nominal (corriente permitida de accionamiento continuo) del motor	*3
_08	(Tiempo)	0.5 a 75.0 min	*4
_09	Freno Corriente Contínua 2, 3, 4 (Frecuencia Inicio)	0.0 a 60.0 Hz	0.0
_10	(Nivel)	0% a 100% (modo HD), 0% a 80% (modo LD)	0
_11	(Tiempo)	0.00: Inactivo; 0.01 a 30.00 s	0.00
_12	Frecuencia Inicio 2, 3, 4	0.0 a 60.0 Hz	0.5



_13	Selección de carga/Aumento de par automático/ Funcionamiento con ahorro de energia automático 2, 3, 4	Igual que F37	1
_14	Modo de Control 2, 3, 4	Igual que F42	0
_15	Motor 2, 3, 4 (No. de polos)	2 a 22 polos	4
_16	(Potencia nominal)	0.01 a 1000 kW (cuando P99 = 0, 2, 3 o 4); 0.01 a 1000 HP (cuando P99 = 1)	*6
_17	(Corriente nominal)	0.00 a 2000 A	*6
_18	(AutoTuning)	0 a 3	0
_20	(Corriente en vacío)	0.00 a 2000 A	*6
_21	(%R1)	0.00% a 50.00%	*6
_22	(%X)	0.00% a 50.00%	*6
_23	(Ganancia compensación deslizamiento (motorizando))	0.0% a 200.0%	100.0
_24	(Tiempo de respuesta compensación deslizamiento)	0.01 a 10.00 s	0.12
_25	(Ganancia compensación deslizamiento (regenerando))	0.0% a 200.0%	100.0
_26	(Frecuencia deslizamiento)	0.00 a 15.00 Hz	*6
_27	(Factor de pérdidas en el hierro 1)	0.00% a 20.00%	*6
_28	(Factor de pérdidas en el hierro 2)	0.00% a 20.00%	0.00
_29	(Factor de pérdidas en el hierro 3)	0.00% a 20.00%	0.00
_30	(Factor de Saturación Magnética 1)	0.0% a 300.0%	*6
_31	(Factor de Saturación Magnética 2)	0.0% a 300.0%	*6
_32	(Factor de Saturación Magnética 3)	0.0% a 300.0%	*6
_33	(Factor de Saturación Magnética 4)	0.0% a 300.0%	*6
_34	(Factor de Saturación Magnética 5)	0.0% a 300.0%	*6
_35	(Factor de Saturación Magnética adicional "a")	0.0% a 300.0%	*6
_36	(Factor de Saturación Magnética adicional "b")	0.0% a 300.0%	*6
_37	(Factor de Saturación Magnética adicional "c")	0.0% a 300.0%	*6
_39	Selección motor 2, 3, 4	0 a 4	0
_40	Compensación Desplazamiento 2, 3, 4 (Condiciones)	Igual que H68	0
_41	Ganancia supresión fluctuación corriente motor 2, 3, 4	0.00 a 0.40	0.20
_42	Cambio Motor/Parámetros 2, 3, 4 (Selección de modo)	0: Motor (cambia a motor 2, 3, 4); 1: Parámetros (cambia a los códigos A, b, r)	0
_43	Control Velocidad 2, 3, 4 (Filtro del ajuste de velocidad)	0.000 a 5.000 s	0.020
_44	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	0.005
_45	P (Ganancia)	0.1 a 200.0 veces	10.0
_46	I (Tiempo Integral)	0.001 a 1.000 s	0.100
_48	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	0.020
_49	Filtro Notch control velocidad 2, 3, 4 (Frecuencia de resonancia)	1 a 200 Hz	200
_50	(Nivel de atenuación)	0 a 20 dB	0
_51	Tiempo acumulado funcionamiento motor 2, 3, 4	0 a 9999 (El tiempo acumulado puede ser modificado/reseteado, unidades de 10 h)	-
_52	Inicio contador para motor 2, 3, 4	Indicación del inicio del contador acumulado de 0000 a FFFF (hex.)	-
_53	Motor 2, 3, 4 (Factor de corrección de %X 1)	0% a 300%	100
_54	(Factor de corrección de %X 2)	0% a 300%	100
_55	(Corriente de par en control vectorial)	0.00 a 2000 A	*6
_56	(Factor de voltaje inducido en control vectorial)	50 a 100	85

Parámetros J: Funciones de Aplicación 1

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
J01	Control PID (Selección de modo)	0 a 3	0
J02	(Ajuste Remoto SV)	0 a 4	0
J03	P (Ganancia)	0.000 a 30.000 veces	0.100
J04	I (Tiempo integral)	0.0 a 3600.0 s	0.0
J05	D (Tiempo derivativo)	0.00 a 600.00 s	0.00
J06	(Filtro de realimentación)	0.0 a 900.0 s	0.5
J08	(Frecuencia de presurización)	0.0 a 500.0 Hz	0.0
J09	(Tiempo de presurización)	0 a 60 s	0
J10	(Anti reset windup)	0% a 200%	200
J11	(Selección de alarma de salida)	0 a 7	0
J12	(Alarma de límite alto (AH))	-100% a 100%	100
J13	(Alarma de límite bajo (AL))	-100% a 100%	0
J15	(Frecuencia a dormir)	0.0: Inactivo; 1.0 a 500.0 Hz	0.0
J16	(Tiempo de mantenimiento de frecuencia a dormir)	0 a 60 s	30
J17	(Frecuencia de inicio)	0.0 a 500.0 Hz	0.0
J18	(Límite superior de salida del proceso PID)	-150% a 150%; 999: Depende del valor de F15	999
J19	(Límite inferior de salida del proceso PID)	-150% a 150%; 999: Depende del valor de F16	999
J21	Protección contra condensación (Ciclo)	1% a 50%	1
J22	Cambio en la alimentación del motor (en alarma)	0: Mantiene el motor alimentado con el variador y muestra error; 1: Automáticamente se desconecta el motor del variador y se conecta a la red (cambio de alimentación)	0
J56	Control PID (Filtro del ajuste de frecuencia)	0.00 to 5.00 s	0.10
J57	(Referencia de posición de la bailarina)	-100% a 0% a 100%	0
J58	(Ancho desviación posición bailarina para cambio PID)	0: Cambio constantes PID inactivo; 1% a 100% (Valor introducido manualmente)	0
J59	P (Ganancia) 2	0.000 a 30.000 veces	0.100
J60	I (Tiempo integral) 2	0.0 a 3600.0 s	0.0
J61	D (Tiempo derivativo) 3	0.00 a 600.00 s	0.00
J62	(Selección bloque de control PID)	0 a 3	0



J68	Señal de freno (Corriente para abrir freno)	0% a 300%	100
J69	(Frecuencia/velocidad para abrir freno)	0.0 a 25.0 Hz	1.0
J70	(Temporizador para abrir freno)	0.0 a 5.0 s	1.0
J71	(Frecuencia/velocidad para cerrar freno)	0.0 a 25.0 Hz	1.0
J72	(Temporizador para cerrar freno)	0.0 a 5.0 s	1.0
J95	(Par motor para abrir freno)	0% a 300%	100
J96	(Selección de velocidad)	0: Velocidad detectada; 1: Velocidad de consigna	0
J97	Servo-lock (Ganancia)	0.00 a 10.00	0.10
J98	(Tiempo para indicar posición correcta)	0.000 a 1.000 s	0.100
J99	(Ancho de la desviación para indicar posición correcta)	0 a 9999	10

Parámetros d: Funciones de Aplicación 2

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
d01	Control de velocidad 1 (Filtro de ajuste de frecuencia)	0.000 a 5.000 s	0.020
d02	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	0.005
d03	P (Ganancia)	0.1 a 200.0 veces	10.0
d04	I (Tiempo integral)	0.001 a 1.000 s	0.100
d06	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	0.002
d07	Filtro Notch control velocidad 1 (Frecuencia de resonancia)	1 a 200 Hz	200
d08	(Nivel de atenuación)	0 a 20 dB	0
d09	Control Velocidad (Modo Jog) (Filtro ajuste frecuencia)	0.000 a 5.000 s	0.020
d10	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	0.005
d11	P (Ganancia)	0.1 a 200.0 veces	10.0
d12	I (Tiempo integral)	0.001 a 1.000 s	0.100
d13	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	0.002
d14	Entrada realimentación (Formato pulsos de entrada)	0: Señal signo y pulsos para indicar frecuencia 1: Pulsos de rotación adelante y pulsos de rotación atrás 2: Pulsos A y B con 90 grados de desfase	2
d15	(Resolución del Encoder)	0014H a EA60H (20 a 60000 pulsos)	400H (1024)
d16	(Factor del contador de pulsos 1)	1 a 9999	1
d17	(factor del contador de pulsos 2)	1 a 9999	1
d21	Error de velocidad/encoder (Ancho de histéresis)	0.0% a 50.0%	10.0
d22	(Tiempo de detección)	0.00 a 10.00 s	0.50
d23	Error de procesamiento de encoder	0: Continua en RUN; 1: Parar con alarma 1; 2: Parar con alarma 2	2
d24	Control de velocidad cero	0: No permitido en el arranque; 1: Permitido en el arranque	0
d25	Tiempo de cambio constantes regulador velocidad (ASR)	0.000 a 1.000 s	0.000
d32	Control de par (Límite de velocidad 1)	0 a 110 %	100
d33	(Límite de velocidad 2)	0 a 110 %	100
d41	Control definido por la aplicación	0: Inactivo (Control estándar); 1: Activo (Control de velocidad periférica constante)	0
d59	Entrada comando (Formato pulsos de entrada)	0: Señal signo y pulsos para indicar frecuencia 1: Pulsos de rotación adelante y pulsos de rotación atrás 2: Pulsos A y B con 90 grados de desfase	0
d61	(Tiempo del filtro)	0.000 a 5.000 s	0.005
d62	(Factor del contador de pulsos 1)	1 a 9999	1
d63	(Factor del contador de pulsos 2)	1 a 9999	1
d67	Modo de arranque (Auto-Búsqueda)	0: Inactivo 1: Activo (Después de un fallo momentáneo de alimentación) 2: Activo (Después de un fallo momentáneo de alimentación y en arranque normal)	2
d69	Reservado	30.0 a 100.0 Hz	30.0
d70	Limitador control velocidad	0.00 a 100.00%	100.0

Parámetros y: Funciones de Enlace

Código	Nombre	Rango ajustable	Valor defecto
y01	Comunicaciones RS-485 número 1 (Dirección)	1 a 255	1
y02	(Error de comunicaciones)	0: Error inmediato con alarma *erp* 1: Error con alarma *erp* después del periodo de tiempo especificado en y03 2: Reintentar durante el periodo especificado en y03. Si falla el reintento, alarma *erp*. Si el reintento prospera, continua en RUN 3: Continua en RUN	0
y03	(Temporizador)	0.0 a 60.0 s	2.0
y04	(Velocidad en baudios)	0: 2400 bps; 1: 4800 bps; 2: 9600 bps; 3: 19200 bps; 4: 38400 bps	3
y05	(Longitud de datos)	0: 8 bits; 1: 7 bits	0
y06	(Comprobación de paridad)	0: Ninguna (2 bits de stop) 1: Paridad par (1 bit de stop) 2: Paridad impar (1bit de stop) 3: Ninguna (1 bit de stop)	0
y07	(Bits de stop)	0: 2 bits; 1: 1 bit	0
y08	(Tiempo de detección de error sin respuesta)	0: Sin detección; 1 a 60 s	0
y09	(Intervalo de respuesta)	0.00 a 1.00 s	0.01
y10	(Selección de protocolo)	0: Protocolo Modbus RTU 1: Protocolo de FRENIC Loader (protocolo SX) 2: Protocolo Fuji para variadores de propósito general	1



y11	Comunicaciones RS-485 (Dirección)	1 a 255	1
y12	(Error de comunicaciones)	Igual que y02 pero se aplica y13 en lugar de y03	0
y13	(Temporizador)	0.0 a 60.0 s	2.0
y14	Comunicaciones RS-485 2 (Velocidad en baudios)	Igual que y04	3
y15	(Longitud de datos)	0: 8 bits; 1: 7 bits	0
y16	(Comprobación de paridad)	Igual que y06	0
y17	(Bits de Stop)	0: 2 bits; 1: 1 bit	0
y18	(Tiempo de detección de error sin respuesta)	0: Sin detección; 1 a 60 s	0
y19	(Intervalo de respuesta)	0.00 a 1.00 s	0.01
y20	(Selección de protocolo)	0: Protocolo Modbus RTU; 2: Protocolo Fuji para variadores de propósito general	0
y97	Almacenamiento de los datos de comunicaciones	0 a 2	0
y98	Funciones de comunicación (Selección)	0 a 3	0
y99	Funciones de Loader Software (Selección)	0 a 3	0

Parámetros U: Lógica Programable

Code	Nombre	Data setting range	Valor defecto
U00	Lógica programable (Selección modo)	0: Inactiva; 1: Activa (Lógica programable funciona)	0
U01	Lógica programable Paso 1 (Entrada 1)	Los valores sguientes son adicionales a los posibles para E20 a E24, y E27, excepto 27(1027) y 111(1111)-115 (1115).	0
U02	(Entrada 2)	2001-2010 (3001-3010): Salida paso 1-10 (SO01-SO10); 4001-4002 (5001-5010): Señal entrada terminal [X1]-[X7] (X1-X7); 4010 (5010): Señal entrada terminal [FWD] (FWD); 4011 (5011): Señal entrada terminal [REV] (REV); 6000 (7000): Orden run final (FL_RUN); 6001 (7001): Orden run FWD final (FL_FWD); 6002 (7002): Orden run REV final (FL_REV); 6003 (7003) Durante acceleración (DACC); 6004 (7004) Durante deceleración (DDEC); 6005 (7005): Durante control anti-regenerativo (REGA); 6006 (7006): Bailarina en posición (DR_REF); 6007 (7007): Presencia de causa de alarma (ALM_ACT) Configurando los valores 1000 en paréntesis ( ) mostrados anteriormente, asigna lógica negativa a una salida (Verdadero comporta una salida inactiva).	0
U03	(Circuito lógico)	0: Función no asignada; 1: Salida + temporizador; 2: AND + temporizador; 3: OR + temporizador; 4: XOR + temporizador; 5: Flip-flop con prioridad en la activación + temporizador; 6: Flip-flop con prioridad en la desactivación + temporizador; 7: Detector de flanco positivo + temporizador; 8: Detector de flanco negativo + temporizador; 9: Detector de flanco positivo/negativo + temporizador; 10: Entrada mantenida + temporizador; 11: Contador incremental; 12: Contador decremental; 13: Temporizador con entrada RESET.	0
U04	(Tipo de temporizador)	0: No hay temporizador; 1: Retardo en la activación; 2: Retardo en la desactivación; 3: Pulsos; 4: Temporizador que puede volver a dispararse; 5: Salida de tren de impulsos	0
U05	(Temporizador)	0.00 a 600.00 s	0.00
U06	Lógica programable Paso 2 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U07	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U08	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U09	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U10	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U11	Lógica programable Paso 3 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U12	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U13	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U14	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U15	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U16	Lógica programable Paso 4 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U17	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U18	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U19	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U20	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U21	Lógica programable Paso 5 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U22	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U23	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U24	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U25	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U26	Lógica programable Paso 6 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U27	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U28	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U29	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U30	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U31	Lógica programable Paso 7 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U32	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U33	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U34	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U35	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U36	Lógica programable Paso 8 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U37	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U38	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U39	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U40	(Temporizador)	Ver U05.	0.00

U41	Lógica programable Paso 9 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U42	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U43	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U44	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U45	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U46	Lógica programable Paso 10 (Entrada 1)	Ver U01.	0
U47	(Entrada 2)	Ver U02.	0
U48	(Circuito lógico)	Ver U03.	0
U49	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	0
U50	(Temporizador)	Ver U05.	0.00
U71	Señal de salida 1 lógica programable (Selección salida)	0: Inactiva; 1: Salida paso 1 (SO01); 2: Salida paso 2 (SO02); 3: Salida paso 3 (SO03);	0
U72	Señal de salida 2 lógica programable	4: Salida paso 4 (SO04); 5: Salida paso 5 (SO05); 6: Salida paso 6 (SO06);	0
U73	Señal de salida 3 lógica programable	7: Salida paso 7 (SO07); 8: Salida paso 8 (SO08); 9: Salida paso 9 (SO09);	0
U74	Señal de salida 4 lógica programable	10: Salida paso 10 (SO10);	0
U75	Señal de salida 5 lógica programable		0
U81	Señal de salida 1 lógica programable (Selección función)	0 a 100. 1000 a 1081 (Mismos valores que para E98/E99)	100
U82	Señal de salida 2 lógica programable	Los siguientes valores no pueden seleccionarse:	100
U83	Señal de salida 3 lógica programable	19(1019): Habilitación de edición de valores a través del teclado	100
U84	Señal de salida 4 lógica programable	80(1080): Cancelación lógica programable	100
U85	Señal de salida 5 lógica programable		100
U91	Monitor temporizador lógica programable (Selección paso)	1: Paso 1; 2: Paso 2; 3: Paso 3; 4: Paso 4; 5: Paso 5; 6: Paso 6; 7: Paso 7; 8: Paso 8; 9: Paso 9; 10: Paso 10	1

*1 6.00 s para variadores de 22 kW o inferior; 20.00 s para aquellos con una potencia de 30 kW o superior.
*2 El valor por defecto difiere según la potencia del variador.
*3 La corriente nominal del motor se modifica automáticamente, dependiendo del valor del parámetro P02.
*4 5.0 min para variadores de 22 kW o inferior; 10.0 min para aquellos con 30 kW o superior.
*5 0 para variadores con una potencia de 7,5 kW o inferior; OFF para aquellos con 11 kW o superior.
*6 La constante del motor se asigna automáticamente, dependiendo de la potencia del variador y de la área geográfica.
*7 El valor por defecto difiere según la potencia del variador.

Capítulo 7 LOCALIZACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

⚠AVISO

Si se ha activado cualquier función protectora, primero retire la causa. Entonces, después de comprobar que se han retirado todas las órdenes de marcha, retire la alarma. Si retira la alarma mientras alguna orden de marcha está activa, el variador puede que alimente el motor, haciéndolo girar.

Podría producirse lesiones.

- Aun cuando el variador no alimenta el motor, si se aplica voltaje en los terminales del circuito principal L1/R, L2/S y L3/T puede que haya voltaje en los terminales de salida del circuito principal U, V y W.
- Antes de comenzar la inspección, apagar y esperar más de 5 minutos para variadores con una potencia nominal de 22 kW o menos, o al menos 10 minutos para variadores con una potencia nominal de 30 kW o superior. Además, comprobar que el monitor LED esté apagado y que el voltaje del bus de continua (DC bus) entre los terminales P(+) y N(-) sea inferior a 25 V DC, mediante un voltímetro.

Podría producirse una descarga eléctrica.

7.1 Descripción de las principales funciones protectoras

Código Alarma	Nombre Alarma.	Descripción Alarma.
Oc1	Sobrecorriente durante la aceleración	Excesiva corriente de salida debida a: - Carga excesiva en el motor. - Aceleración (deceleración) demasiado rápida. - Cortocircuito en el circuito de salida. - Fallo a tierra (solo es efectiva durante el arranque).
Oc2	Sobrecorriente durante la deceleración	
Oc3	Sobrecorriente a velocidad constante	
Ou1	Sobretensión durante la aceleración	Voltaje en el Bus CC demasiado alto (400 V para variadores de 200 V; 800 V para variadores de 400 V) debido a : - Deceleración demasiado rápida. - El motor está regenerando energía y no se ha conectado ninguna resistencia de frenado al variador. Está protección no distingue el caso de que el voltaje de alimentación sea excesivo.
Ou2	Sobretensión durante la deceleración	
Ou3	Sobretensión a velocidad constante	
Lu	Nivel de tensión insuficiente en el bus de contínua	Voltaje demasiado bajo en el Bus CC (200 V para variadores de 200 V; 400 V para variadores de 400 V). En el caso en que F14=4 ó 5, esta alarma no se mostrará.
Lin	Pérdida de fase de entrada	Pérdida de fase de entrada. Si el variador trabaja con poca carga o se ha conectado una reactancia DC, puede que no se detecte la pérdida de una fase de entrada.
Opl	Pérdida de una fase de salida	Una fase de salida del variador se encuentra en circuito abierto.
Oh1	Sobrecalentamiento del radiador	Temperatura excesiva en el radiador debido a : - No funciona el ventilador del variador. - La carga del variador es excesiva.
Dbh	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado externa.
Olu	Sobrecarga del variador	La temperatura interna de los IGBT, calculada a partir de la corriente y la temperatura del variador, ha sobrepasado el nivel establecido.
Oh2	Alarma Externa	Una entrada digital ha sido programada con la función THR (9) y ha sido desactivada.
Ol1	Relé electrónico de sobrecarga térmica 1	El variador protege el motor de acuerdo con la configuración del relé electrónico de sobrecarga: - F10 (A06, b06, r06) =1 para motores de próposito general. - F10 (A06, b06, r06) =2 para motores diseñados para controlarse con variador. - F11 (A07, b07, r07) define el funcionamiento (nivel de corriente). - F12 (A08, b08, r08) define la constante térmica. Las Funciones F son para el motor 1, las funciones A para el motor 2, las funciones b para el motor 3 y las funciones r para el motor 4.
Ol2	Relé electrónico de sobrecarga térmica 2	
Oh4	Termistor PTC	La entrada de termistor ha parado el variador para proteger el motor. El termistor debe estar conectado entre los terminales [C1] y [11]. El interruptor también debe estar en la posición correcta y se deben configurar los parámetros H26 (Activación) y H27 (Nivel).
Er1	Error de memoria	Se ha detectado un error de memoria durante el proceso de encendido del equipo.
Er2	Error de comunicaciones del teclado	El variador ha detectado un error de comunicaciones con el teclado (estándar o multifunción).
Er3	Error de CPU	El variador ha detectado un error de CPU o uno de LSI causado por ruido o otros factores.
Er4	Error de comunicaciones con la tarjeta opcional	El variador ha detectado un error de comunicaciones con la tarjeta opcional
Er5	Error detectado por la tarjeta opcional	La tarjeta opcional ha detectado un error de comunicaciones.



Capítulo 8 ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES EXTERNAS

8.1 Modelo Estándar (Versiones con filtro EMC incorporado)

8.1.1 Modelos trifásicos 400 V (variadores en modo HD y modo LD)

Modelo			Especificaciones															
Modelo (FRN_ _ _G1E-4□)			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0) *1	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Potencia nominal del motor (kW) *2		HD	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0) *1	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
		LD	–	–	–	–	–	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Datos de salida	Potencia nominal (kVA) *3	HD	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114
		LD	–	–	–	–	–	12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134
	Voltaje nominal (V) *4		Trifásico 380 a 480 V (con Regulador automático de voltaje)															
	Corriente nominal (A)	HD	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150
		LD	–	–	–	–	–	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176
	Capacidad de sobrecarga	HD	150%-1 min, 200%-3.0 s															
		LD	–					120%-1 min										
Alimentación	Voltaje, frecuencia		380 a 480 V, 50/60 Hz															*5
	Variaciones de Voltaje/frecuencia		Voltaje: +10 a -15% (desequilibrio del voltaje del 2%, o menor)*6, Frecuencia: +5 a -5%															
	Potencia de alimentación necesaria (con DCR) (kVA) *7	HD	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96
		LD	–	–	–	–	–	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114
Frenado	Par (%) *8	HD	150%		100%					20%				10 a 15%				
		LD	–					70%		15%				7 a 12%				
	Transistor de frenado		Integrado											–				
	Resistencia de frenado incorporada Tiempo de frenado (s)	HD	5 s							–								
		LD	–					3.7 s	3.4 s	–								
	(%ED)	HD	5	3	5	3	2	3	2	–								
		LD	–					2.2	1.4	–								
Filtro EMC			Cumplimiento norma de EMC: C3 para emisiones conducidas y segundo entorno para inmunidad (EN61800-3:2004)															
Reactancia CC (DCR)			Opcional *9															
Normas de seguridad aplicables			UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997															
Grado de protección (IEC60529)			Formato IP20, Formato Abierto UL											Formato IP00, Formato Abierto UL				
Sistema de refrigeración			Convección natural			Ventilación Forzada												
Weight / Mass (kg)			1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42

*1 4.0 kW para la UE. El modelo de variador es FRN4.0G1E-4E.

*2 Motor Estándar de 4 polos Fuji Electric.

*3 La potencia nominal está calculada asumiendo la tensión de salida de 440 V para los modelos trifásicos a 400 V.

*4 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación de entrada.

*5 380 a 440 V, 50 Hz; 380 a 480 V, 60 Hz

*6 $$\text{Desequilib rioTensión EntreFases (\%)} = \frac{\text{Tensión Max. (V) - TensiónMin . (V)}}{\text{TensiónMed iaTrifásic a (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800 - 3)}$$

Si este valor se encuentra en el rango del 2 al 3 %, utilice una reactancia CA (ACR).

*7 Requerido cuando se utiliza una reactancia CC (DCR).

*8 Par de frenado medio obtenido mediante la utilización de un motor (varía con la eficiencia del motor).

*9 La reactancia CC (DCR) es opcional. Sin embargo, los variadores con una capacidad de 55 kW en modo LD y los variadores con una capacidad de 75 kW o superior, requieren la conexión de una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos variadores.

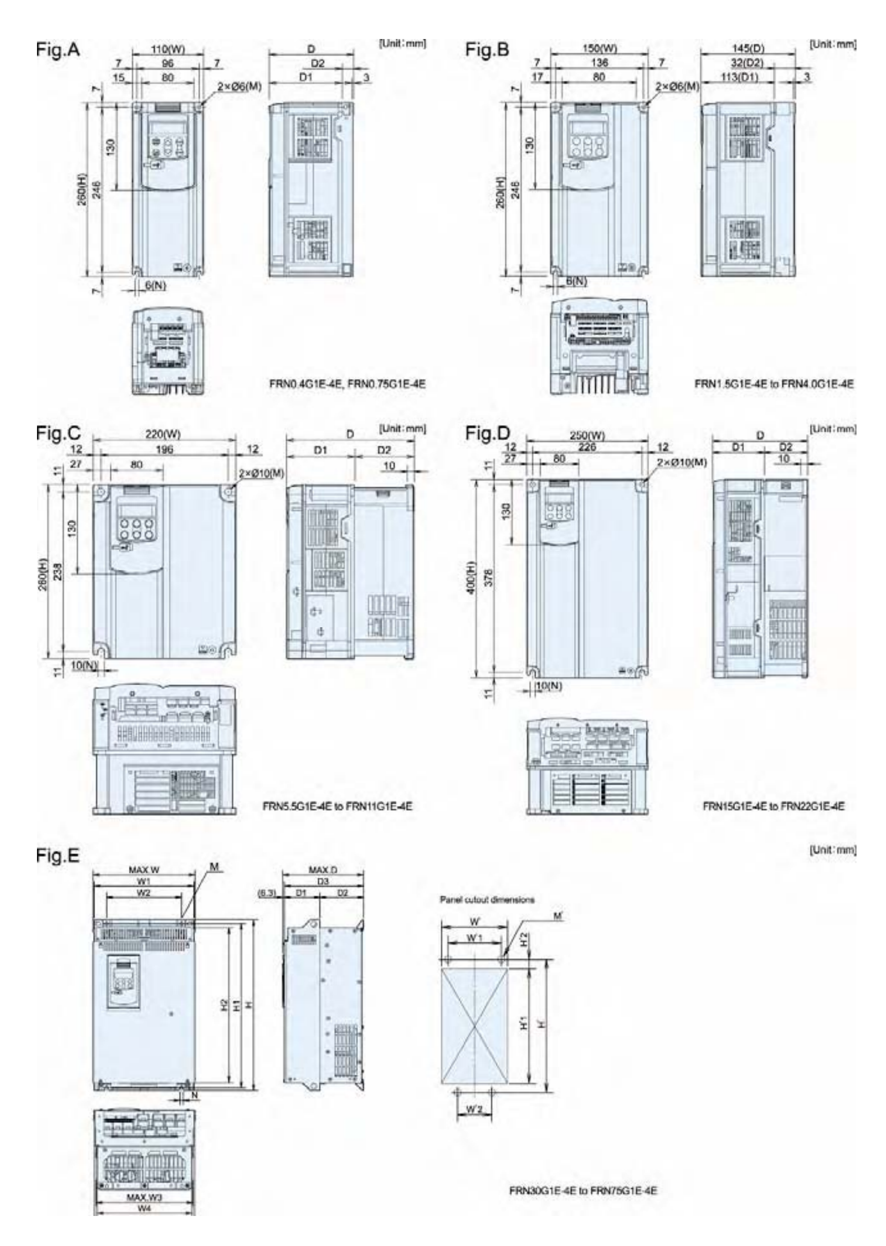
Nota: Un cuadrado (□) en la tabla superior reemplaza A o E dependiendo de la destinación de envío.



8.2 Dimensiones Externas (0.4 a 220kW)

Versiones con filtro EMC incorporado

Aliment. principal	Potencia nom. del motor (kW)	Modelo variador	Fig	Dimensiones externas del variador (mm)														Dimensiones para el corte del panel (mm)						
				W	W1	W2	W3	W4	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	M	N	W'	W'1	W'2	H'	H'1	H'2	M'
Trifásico 400 V	0.4	FRN0.4G1E-4E	A	110	–	–	–	–	260	–	–	130	113	17	41.5	2×Ø6	6	–	–	–	–	–	–	–
	0.75	FRN0.75G1E-4E	A									145		32	56.5									
	1.5	FRN1.5G1E-4E	B	150											–									
	2.2	FRN2.2G1E-4E	B																					
	4.0	FRN4.0G1E-4E	B																					
	5.5	FRN5.5G1E-4E	C	220								195	105	90	138.7	2×Ø10	10							
	7.5	FRN7.5G1E-4E	C																					
	11	FRN11G1E-4E	C																					
	15	FRN15G1E-4E	D	250					400						136.5									
	18.5	FRN18.5G1E-4E	D																					
	22	FRN22G1E-4E	D																					
	30	FRN30G1E-4E	E	326.2	320	240	310.2	304	550	530	500	261.3	115	140	255	2×Ø10	10	312	288	240	530	512	9	4×M8
	37	FRN37G1E-4E	E																					
	45	FRN45G1E-4E	E	361.2	355	275	345.2	339	615	595	565	276.3		155	270			347	323	275	595	577		
	55	FRN55G1E-4E	E						675	655	625										655	637		
	75	FRN75G1E-4E	E						740	720	690								275	–	720	702		
	90	FRN90G1E-4E	E	535.8	530	430	506.4	500.6		710	678.7	321.3	135	180	315	2×Ø15	15	510	430	430	710	685	12.5	4×M12
	110	FRN110G1E-4E	E																					
	132	FRN132G1E-4E	E	536.4				500	1000	970	939.5	366.3	180		360						970	945		
	160	FRN160G1E-4E	E																					
	200	FRN200G1E-4E	E	686.4	680	580	656.4	650.6								3×Ø15		660	580	580				6×M12
	220	FRN220G1E-4E	E																					
	280	FRN280G1E-4E	–	Disponible en breve																				
	315	FRN315G1E-4E	–																					
	355	FRN355G1E-4E	–																					
	400	FRN400G1E-4E	–																					
	500	FRN500G1E-4E	–																					
	630	FRN630G1E-4E	–																					



Capítulo 9 OPCIONES

Nombre de opción		Funciones y aplicaciones
Opciones Principales	Reactancia CC (DCRE)	La reactancia CC se utiliza para reducir la componente de armónicos en la corriente de entrada (alimentación principal) del variador. Nota: NO OLVIDE retirar la barra de conexión entre los terminales P1 y P(+) antes de instalar esta opción.
	Filtro de salida	Instale un filtro de salida (principalmente cuando el cable motor sea demasiado largo) entre el variador y el motor para : 1) Reducir los picos de tensión en los terminales del motor (protegiendo el aislamiento del motor) 2) Reducir corrientes de alta frecuencia debido a la capacidad parásita del cable (protegiendo el variador) 3) Reducir la corriente de fuga a la salida del variador 4) Reducir los armónicos y las pérdidas a la salida del variador 5) Reducir el ruido eléctrico conducido y emitido generado en el cable de alimentación del motor 6) Reducir el ruido acústico en el motor Nota: Cuando utilice un filtro de salida, ajuste la frecuencia de conmutación del variador (parámetro F26) dentro del rango permitido especificado por el fabricante. De lo contrario, el filtro de salida se sobrecalentará.
	Anillos de Ferrita (ACL)	Los anillos de ferrita se utilizan para reducir las emisiones radiadas del variador.
	Filtro EMC	El filtro EMC se utiliza para hacer cumplir un nivel más restrictivo del estándar EMC.
	Reactancia CA (ACRE)	Use una reactancia CA opcional si el desequilibrio de la tension de alimentación es del 2% al 3%. Use también una reactancia CA cuando se necesite un voltaje CC muy estable, como, por ejemplo, en el funcionamiento compartiendo el Bus CC con otros variadores. $\text{Desequilibrio Tensión Entre Fases (\%)} = \frac{\text{Tensión Max. (V)} - \text{TensiónMin. (V)}}{\text{TensiónMediaTrifásica (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800-3)}$ (véase EN 61800-3:2004)
Opciones de realimentación, comunicaciones y otros	Teclado Multifunción (TP-G1-J1)	Permite al usuario visualizar el estado del variador (tensión, corriente de salida, potencia de entrada,etc.) así como asignar el valor de los parámetros de un modo conversacional (6 lenguajes disponibles). Además, es capaz de almacenar tres juegos completos de parámetros. Incluye una pantalla LCD.
	Cable de extensión para teclado (CB-..S)	El cable de extensión permite conectar el teclado al variador de manera remota. Disponible en tres longitudes: 5 m (CB-5S), 3 m (CB-3S) y 1 m (CB-1S).
	Tarjeta de opción PG (OPC-G1-PG)	Esta tarjeta permite conectar una señal de tren de pulsos o una señal de un encoder. Esta señal se puede utilizar para generar una referencia de velocidad o para cerrar el lazo de velocidad y/o posición. Esta tarjeta trabaja con señales 12~15 V.
	Tarjeta de opción PG2 (OPC-G1-PG2)	Esta tarjeta permite conectar una señal de tren de pulsos o una señal de un encoder. Esta señal se puede utilizar para generar una referencia de velocidad o para cerrar el lazo de velocidad y/o posición. Esta tarjeta trabaja con señales 5 V TTL (Señal Line Driver).
	Tarjeta interfaz ProfiBus-DP	Esta tarjeta se utiliza para comunicar el variador con una unidad master Profibus.
	Tarjeta Interfaz DeviceNet	Esta tarjeta se utiliza para comunicar el variador con una unidad master DeviceNet.
	Tarjeta interfaz CANopen	Esta tarjeta se utiliza para comunicar el variador con una unidad master CANopen.
	Tarjeta interfaz CC Link	Esta tarjeta se utiliza para comunicar el variador con un equipo con interfaz CC Link.
	Tarjeta interfaz SX Bus	Esta tarjeta se utiliza para comunicar el variador con una unidad master SX Bus.
	Tarjeta expansión entradas digitales	Esta tarjeta se usa para aumentar el número de entradas digitales (16 adicionales) del variador.
	Tarjeta expansión salidas digitales	Esta tarjeta se usa para aumentar el número de salidas a transistor (8 adicionales) del variador.
	Tarjeta expansión salidas de relé	Esta tarjeta se usa para aumentar el número de salidas de relé (2 adicionales) del variador.
	Tarjeta expansión entradas-salidas analógicas	Esta tarjeta se usa para aumentar el número de entradas analógicas (2) y salidas analógicas (2) del variador.
	Loader software	Software para PC. Basado en Windows GUI (Interfaz de gráficos), permite programar los parámetros del variador fácilmente. También permite grabar/volcar los parámetros desde/a un archivo.



INFORMACIÓN DE CONTACTO

Central en Europa

Fuji Electric FA Europe GmbH
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germany
Tel.: +49 (0)69 669029 0
Fax: +49 (0)69 669029 58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Central en Japón

Fuji Electric Systems Co. Ltd
Gate City Ohsaki East Tower,
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032
Japan
Tel.: +81-3-5435-7280
Fax: +81-3-5435-7425
www.fesys.co.jp

Alemania

Fuji Electric FA Europe GmbH
Sales area South
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49 (0)7127 9228 00
Fax: +49 (0)7127 9228 01
hgneiting@fujielectric.de

Fuji Electric FA Europe GmbH
Sales area North
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Mücke
Tel.: +49 (0)6400 9518 14
Fax: +49 (0)6400 9518 22
mrost@fujielectric.de

Suiza

Fuji Electric FA Schweiz
ParkAltenrhein
9423 Altenrhein
Tel.: +41 71 85829 49
Fax.: +41 71 85829 40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.ch

España

Fuji Electric FA España
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
Tel.: +34 93 5824333/5
Fax: +34 93 5824344
infospain@fujielectric.de

Francia

Fuji Electric France SA
46 rue George Besse
ZI du Brèzet
63039 Clemont-Ferrand CEDEX 09
Tel.: +33 (0)4 73 98 26 98
Fax:+33 (0)4 73 98 26 99
sales.dpt@fujielectric.fr
www.fujielectric.fr